

Modulo

TABELLE DI COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI. ELABORAZIONE DI DIETE VEGETARIANE

Autori

- **Luciana Baroni, MD**

Specialista in Geriatria e Gerontologia, Specialista in Neurologia. Diploma di Master Internazionale in Nutrizione e Dietetica. Presidente della Società Scientifica di Nutrizione Vegetariana – SSNV.

<http://www.scienzavegetariana.it>

- **Donata Decima, MD**

Specialista in Neurologia. Diploma di Master Internazionale in Nutrizione e Dietetica. Responsabile ambulatorio per la diagnosi e il trattamento delle cefalee Ospedale Villa Salus. Via Terraglio 114, 30174 Venezia Mestre (VE).



Hanno inoltre collaborato

- **Dott. Maurizio Antonio Battino**
- **Dott.ssa Maria Soledad Ferreiro Cotorruelo**
- **Prof. Dr. D. Juan Llopis González**
- **Dott.ssa Elisabetta Marotti**
- **Prof. Dr. D. José Mataix Verdú**

Indice

•• Introduzione

Capitolo 1 •• Gruppi di alimenti

1.1. Introduzione	4
1.2. Gruppi di alimenti comunemente utilizzati nella dieta vegetariana	4
1.2.1. Cereali	7
1.2.2. Legumi e altri cibi ricchi di proteine	9
1.2.3. Verdura	11
1.2.4. Frutta	12
1.2.5. Frutta secca e semi oleaginosi	14
1.2.6. Grassi	15
1.2.7. Cibi ricchi di calcio	17
1.2.8. Altri cibi con particolari caratteristiche, utili nell'alimentazione vegetariana	20
1.3. I gruppi di alimenti nella dieta vegetariana secondo il criterio FAO/WHO	25

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Capitolo 2 •• La ripartizione dei pasti nella giornata

2.1. Introduzione	30
2.2. Norme generali per la stesura di una dieta vegetariana	30
2.2.1. Calcolo dell'apporto energetico (calorico) individuale	30
2.2.2. Distribuzione dei macronutrienti della dieta	32
2.2.3. Suddivisione dei nutrienti e dell'apporto calorico tra i diversi pasti della giornata	32
2.2.4. Scelta e distribuzione dei vari alimenti	33



Capitolo 3 • Tabelle di composizione degli alimenti

3.1. Introduzione	38
3.2. Evoluzione storica	38
3.3. Elaborazione e struttura	41
3.3.1. Selezione degli alimenti e dei nutrienti	41
3.3.2. Fonti di dati	42
3.3.3. Espressione dei dati	43
3.3.3.1. Unità di misura	43
3.3.3.2. Trattamento statistico	44
3.3.3.3. Segni convenzionali	45
3.3.4. Codificazione e identificazione di alimenti e nutrienti	45
3.4. Fonti di variabilità ed errore	46
3.4.1. Fattori intrinseci all'alimento	47
3.4.1.1. Variabilità genetica	47
3.4.1.2. Grado di maturazione	48
3.4.1.3. Contenuto in nutrienti del suolo e dei pascoli, grado di fertilizzazione	48
3.4.1.4. Tipo di alimentazione	49
3.4.1.5. Coltivazione dei vegetali e allevamento degli animali	49
3.4.1.6. Condizioni pedoclimatiche	49
3.4.1.7. Tecnologia industriale e domestica	49
3.4.1.8. Fattori di tipo anatomo-morfologico	49
3.4.2. Fattori di tipo metodologico	50
3.4.2.1. Fattori analitici	50
3.4.2.2. Fattori di standardizzazione	50
3.4.2.3. Codificazione degli alimenti	50
3.4.2.4. Terminologia inadeguata	50
3.4.2.5. Diversità delle fonti	51
3.5. Contenuto delle tabelle di composizione	51
3.5.1. Contenuti fondamentali	51
3.5.1.1. Porzione commestibile o parte edibile	51
3.5.1.2. Frazione biodisponibile	52
3.5.1.3. Densità nutrizionale	53
3.5.1.4. Acqua	54
3.5.1.5. Energia	55

3.5.1.6. Proteine	56
3.5.1.7. Grassi	57
3.5.1.8. Carboidrati	57
3.5.1.9. Vitamine	58
3.5.1.10. Minerali	60
3.5.1.11. Altri componenti	60
3.5.2. Contenuti addizionali	61
3.6. Usi ed applicazioni delle TCA	62
3.7. Errori più frequenti nell'uso delle tabelle di composizione degli alimenti	65
3.8. Tabelle di composizione prese in esame	65
3.8.1. Tabelle di Composizione degli Alimenti Italiane	65
3.8.2. Tabelle di Composizione degli Alimenti Americane	68
3.8.3. Tabelle di Composizione degli Alimenti Spagnole	71

Capitolo 4 • Elaborazione delle diete vegetariane

4.1. Introduzione	78
4.2. Acquisizione di dati necessari alla stesura di una dieta	81
4.3. Stesura del piano nutrizionale	82
4.3.1. Il sistema delle porzioni, secondo il PiattoVeg, riferibile ai LARN Italiani	82
4.3.1.1. Indicazioni all'integrazione con vitamina B12	88
4.3.1.2. La realizzazione del menù	90
4.3.2. Piani dietetici, secondo le Linee Guida USDA, riferibili alle RDA Americane	101
4.4. Il sistema delle tabelle di alimentazione	103
4.5. Procedimento da seguire nell'elaborazione di una dieta	108
4.6. Conclusioni	111

• Riassunto

• Bibliografia



UNIVERSITÀ POLITECNICA
DELLE MARCHE

FUNIBER 
FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

INTRODUZIONE

L'obiettivo del modulo è quello di fornire le nozioni necessarie all'elaborazione di una dieta vegetariana equilibrata, potenzialità che dovrebbe far parte del patrimonio di qualunque nutrizionista responsabile.

Il ruolo del nutrizionista in questo campo della nutrizione si divide tra counseling nutrizionale individuale o familiare e interventi più specifici di tipo terapeutico o di elaborazione di diete vegetariane per comunità e per gruppi vulnerabili di utenti.

Il nutrizionista esperto in alimentazione vegetariana riveste inoltre un ruolo chiave nell'educare i vegetariani sulle fonti alimentari di specifici nutrienti, sull'acquisto e la preparazione dei cibi, e su eventuali modificazioni dietetiche atte a migliorare l'adeguatezza della dieta o la sua appropriatezza in situazioni particolari, sia a livello individuale che attraverso le varie fonti di informazione a cui abbia l'opportunità di accedere.

A questo proposito, l'*American Dietetic Association*, nel suo *Position Paper* sulle diete vegetariane di luglio 2009 recita:

Il counseling nutrizionale può essere estremamente benefico per i clienti vegetariani che presentino specifici problemi di salute correlati a mediocri scelte dietetiche e per quei vegetariani che presentino condizioni cliniche che richiedano ulteriori modificazioni dietetiche (diabete, iperlipidemia e malattie renali).

In funzione del livello di conoscenza del cliente, il counseling nutrizionale può essere utile per i nuovi vegetariani e per singoli vegetariani in vari stadi del ciclo vitale, inclusi gravidanza, prima e seconda infanzia, adolescenza ed età anziana.

Oltre alla parte teorica, il modulo propone degli strumenti pratici, in forma di fogli di calcolo, utili perché lo studente sia in grado di elaborare diete vegetariane grazie anche alla conoscenza della composizione nutrizionale dei cibi che entrano a far parte del menù.



Capitolo 1

GRUPPI DI ALIMENTI

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA



In rete all'indirizzo: <http://www.ecozoom.tv/> [Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].



OBIETTIVO

- Conoscere i gruppi di alimenti dei quali si compone una dieta vegetariana e le loro principali caratteristiche, anche con riferimento a quanto presentato nelle Linee Guida.



1.1. INTRODUZIONE

L'uomo è un animale che si è adattato all'onnivorismo, condizione che gli permette di scegliere tra una ampia varietà di alimenti. Questo significa quindi che l'uomo può scegliere se mantenere nella propria dieta i cibi animali, oppure escluderli, come avviene nell'alimentazione vegetariana.

Attualmente, appaiono ogni giorno sul mercato nuovi prodotti alimentari che costituiscono vere e proprie innovazioni e molti altri che sono trasformazioni di alimenti più comuni. Il mercato dei cibi vegetariani, in particolare, è in forte crescita soprattutto negli USA, e mette a disposizione prodotti sempre più versatili, completi e di pronto utilizzo.

Gli alimenti si possono classificare in modo diverso in funzione dell'origine, della composizione e delle filiere produttive. Come abbiamo già visto dal precedente **modulo 5**, la classificazione più utilizzata è anche quella più pratica da un punto di vista nutrizionale, ed è quella basata sulla composizione. Secondo questo criterio, gli alimenti vengono raggruppati sulla base del contenuto di nutrienti più significativi; anche seguendo questo criterio comune esistono tuttavia delle piccole differenze nella classificazione dei vari tipi di cibi, che sono funzionali alla realizzazione delle raccomandazioni suggerite dalle diverse Linee Guida.

Da un punto di vista nutrizionale è molto importante che all'organismo vengano apportati con la dieta tutti i nutrienti necessari nelle adeguate quantità, evitando carenze ma anche eccessi di nutrienti.

Questo si ottiene con una dieta vegetariana equilibrata, che può comprendere o meno i cibi animali indiretti: la presenza di questi ultimi, come abbiamo già appreso dal precedente **modulo 5**, è opzionale e comunque non costituisce per sé garanzia di adeguatezza nutrizionale.

Per poter soddisfare le esigenze nutrizionali dell'organismo è importante che una dieta vegetariana si basi su una varietà di cibi in grado di soddisfare il fabbisogno calorico e di nutrienti.

Questo non si ottiene, va sempre ribadito, con l'esclusione dei cibi animali - diretti e indiretti- da una dieta onnivora, ma con l'inclusione in una dieta vegetariana di tutti i gruppi di alimenti, e dal consumo variato dei cibi che costituiscono uno stesso gruppo, in quantità da soddisfare il fabbisogno calorico a partire da cibi il più possibile non trasformati.

1.2. GRUPPI DI ALIMENTI COMUNEMENTE UTILIZZATI NELLA DIETA VEGETARIANA

Nel precedente **modulo 5** è già stata descritta la classificazione in cinque gruppi alimentari proposta dalle "Linee Guida per una Sana Alimentazione Italiana" redatte dal MiPAF (Ministero

delle Politiche Agricole e Forestali) e dall'INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione) nella revisione del 2003:

- 1) Cereali, loro derivati e tuberi.
- 2) Frutta ed ortaggi.
- 3) Latte e derivati.
- 4) Carne, pesce ed uova, nonché legumi secchi.
- 5) Grassi da condimento.

Nel **capitolo 7** del **modulo 5** abbiamo però discusso come questo tipo di classificazione non sia utilizzabile dai vegetariani italiani, essenzialmente per **tre motivi**:

- non sono incluse le alternative vegetali ai cibi animali proteici;
- viene proposta come unica fonte di calcio della dieta il gruppo dei derivati del latte;
- non sono infine presi in considerazione i cibi comunemente utilizzati dai vegetariani, come i derivati della soia e dei cereali.

Pertanto, i gruppi “veri” di cibi che compongono una dieta vegetariana, e cioè:

- cereali (integrali);
- legumi;
- verdura;
- frutta;
- semi e frutta secca,

a cui vanno aggiunti, nella variante **Latto-ovo-vegetariana**:

- latte e derivati;
- uova e derivati;
- miele,

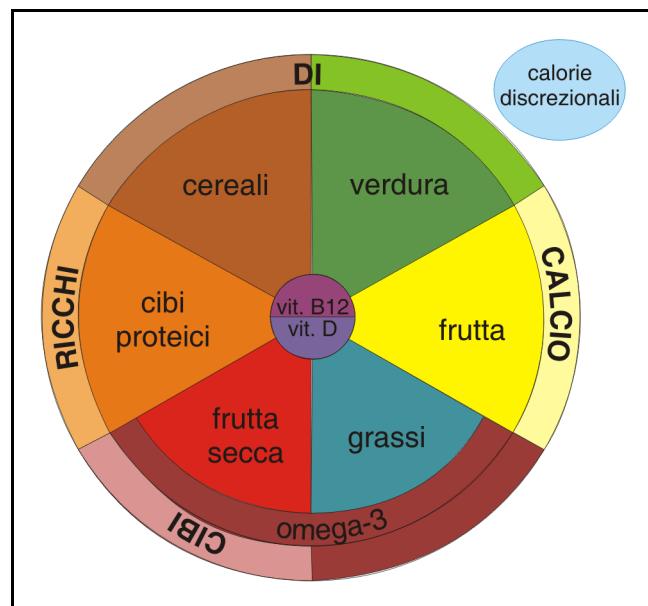
sono stati classificati, secondo le **Linee Guida per l'alimentazione vegetariana** di USA e Canada, nei seguenti gruppi, funzionali alle raccomandazioni delle stesse:

- **Cereali** (preferibilmente integrali), che corrispondono all'omonimo gruppo alimentare.
- **Legumi, frutta secca e altri cibi ricchi di proteine**, che invece assemblano in un solo gruppo alimentare, quello appunto dei cibi ricchi di proteine, oltre ai legumi e alla frutta secca, anche i derivati della soia (tempeh, tofu), il seitan (pur se derivato dai cereali), il latte e i suoi derivati, e le uova.
- **Verdura**, che corrisponde all'omonimo gruppo alimentare.

- **Frutta** (fresca e seccata), che corrisponde all'omonimo gruppo alimentare.
- **Grassi**, che includono essenzialmente oli e altri condimenti grassi di qualunque derivazione, eccetto quelli di derivazione animale diretta. In questo gruppo trova di nuovo collocazione la frutta secca, come alternativa a oli e condimenti.
- **Cibi ricchi di calcio**, che includono i cibi ricchi di calcio appartenenti a tutti i precedenti gruppi.

In Italia le piú recenti informazioni in merito ai gruppi di alimenti fanno riferimento al PiattoVeg, con al suddivisione in 6 gruppi piú 1:

- Cereali
- Cibi Proteici (legumi e altri cibi ricchi di proteine)
- Verdura
- Frutta
- Frutta secca e Semi oleaginosi
- Grassi
- I cibi ricchi in Calcio (gruppo trasversale)



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 1.1. Il PiattoVeg.

Fonte: Baroni 2015.

In Rete <http://www.piattoveg.info/gruppi.htm>
 [Letto: 12 Ottobre 2015, GMT-5].

1.2.1. CEREALI

In una dieta vegetariana i cereali costituiscono non solo un'ottima fonte di carboidrati complessi, ma contribuiscono in modo sensibile all'apporto proteico della dieta (**tabella 1.1**).

Questo è particolarmente vero per gli *pseudocereali*, le cui proteine hanno un Indice Chimico pari a 100, ma è comunque valido per tutti i cereali quando vengano assunti assieme ai legumi nel contesto di una dieta variata.

Tabella 1.1. Composizione media delle tre sottoclassi di cereali.

Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata.

[Letto: 17 Luglio 2015, GMT-5].

A	P	L	C	Kcal/ 100g	g/100kcal	%kcal P	%kcal L	%kcal C	IC
Maggiori	9,90	2,87	71,67	352,07	28,48	11,39%	7,32%	81,29%	58
Minori	13,87	3,13	69,75	359,90	28,10	15,45%	7,70%	78,49%	63,50
Pseudo	13,67	5,30	64,30	359,57	27,92	15,20%	13,09%	71,71%	100
Media	12,48	3,77	68,57	356,18	28,17	14,01%	9,37%	77,16%	73,83

a) P=proteine; L=lipidi; C=carboidrati; kcal/100g=quantità di calorie in 100 g di alimento (parte edibile); g/100kcal=grammi di alimento che forniscono 100 kcal; %kcal P=percentuale di calorie totali fornite dalle proteine; %kcal L=percentuale di calorie totali fornite dai lipidi; %kcal C=percentuale di calorie totali fornite dai carboidrati; IC=indice chimico proteico calcolato a partire dall'amminoacido limitante dell'alimento e dalla quantità dello stesso amminoacido del pattern di riferimento proposto da FAO/WHO/UNU (1991).

La **tabella 1.2** esprime questo dato, mostrando le quantità dei rispettivi amminoacidi limitanti in alcuni cereali e legumi, riferendo tali quantità a quelle della proteina di riferimento del pattern amminoacidico proposto da FAO/WHO.

Appare evidente come le quantità dell'amminoacido limitante dei legumi (Metionina), siano sensibilmente superiori nei cereali a quelle del valore di riferimento. Lo stesso dicasì per la Lisina, l'amminoacido limitante dei cereali, contenuta nei legumi.

In considerazione di quanto appena esposto, quindi, se gli pseudocereali contengono proteine complete, è altrettanto vero che anche i *cereali veri*, nel contesto di una dieta vegetariana equilibrata e quindi variata, che includa quindi quotidianamente anche i cibi appartenenti al gruppo proteico, sono in grado di contribuire a fornire proteine di ottima qualità alla dieta.

Come già discusso nel **modulo 3**, i cereali, soprattutto se integrali, sono inoltre un'importante fonte di fibre solubili e insolubili, vitamine del gruppo B (tiamina, riboflavina, niacina, piridossina e acido folico) e vitamina E, nonché minerali (ferro, zinco, magnesio e selenio).

Tabella 1.2. Quantità di Lisina e Metionina (e solforati) in legumi e cereali.Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata.

[Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].

Alimento	Proteine g/100 alimento	Lisina g/100 g proteina (rif 5,8)	Metionina g/100 g proteina	Cistina g/100 g proteina	Metionina +cistina (rif 2,5)	Indice chimico calcolato	Indice chimico (INRAN)
Pasta di semola	10,9	2,01	1,68	2,43	4,11	34,66	35
Frumento tenero	12,3	2,93	1,60	2,82	4,42	50,52	50
Mais	9,2	2,84	2,11	2,22	4,33	48,97	49
Miglio	11,8	1,65	2,54	1,65	4,19	28,45	28
Farro	15,1	3,04	2,01	2,72	4,73	52,41	52
Grano saraceno	12,4	5,87	2,43	2,63	5,06	101,21	100
Riso	6,7	3,84	2,23	1,61	3,84	66,21	66
Ceci secchi	20,9	6,83	1,08	1,18	2,26	90,4	90
Fagioli secchi	23,6	7,21	1,06	0,85	1,91	76,4	76
Lenticchie secche	22,7	7,10	0,85	0,95	1,8	72	72
Piselli freschi	5,5	6,33	0,69	1,03	1,72	68,8	69



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 1.2. Vari tipi di cereali.In rete all'indirizzo: http://www.consortioagrariochpe.it/templates/1_0/img/cereali.jpg

[Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].

Le bevande di cereali (latte vegetale) addizionate con calcio costituiscono inoltre una buona fonte di calcio per la dieta.

1.2.2. LEGUMI E ALTRI CIBI RICCHI DI PROTEINE

Questo è il gruppo dei cibi che apportano buone quantità di proteine di elevata qualità. Ciò è particolarmente vero per la soia e i suoi derivati, e per l'uovo, qualora sia incluso. Anche gli altri cibi di questo gruppo tuttavia, nel contesto di una dieta vegetariana equilibrata e quindi variata, sono in grado di fornire proteine complementari a quelle dei cereali (vedi **tavella 1.2**).



Figura 1.3. Vari tipi di legumi.

In rete all'indirizzo: <http://www.agac.it/liceo05/gruppo8/immagini/legumi.jpg>
[Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].

Le **tabelle 1.3** ripropongono anche per i legumi il contenuto in macronutrienti. È interessante notare come quando questo venga espresso come densità nutrizionale, le calorie da proteine nei legumi risultino costituire circa 1/3 del totale, dato che non si evince quando questo nutriente è espresso come peso.

In questo gruppo vengono collocati anche i derivati della soia e del frumento, nonché latte, uova e loro derivati.

Tabella 1.3. Composizione nutrizionale di alcuni legumi.
 Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata.
 [Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].

	P	L	C	Kcal/ 100g	g/ 100kcal	%kcal P	%kcal L	%kcal C	IC
Ceci secchi	20,90	6,30	46,90	327,90	30,50	25,5%	17,3	57,2	90
Fagioli secchi	23,60	2,00	50,80	315,60	31,69	29,9%	5,7	64,4	76
Fave secche	21,30	3,00	52,80	323,40	30,92	26,3%	8,3	65,3	67
Lupini ammollati	16,40	2,40	7,10	115,60	86,51	56,7%	18,7	24,6	nd
Soia secca	36,90	19,10	23,20	412,30	24,25	35,8%	41,7	22,5	118
Lenticchie secche	22,70	1,00	51,10	304,20	32,87	29,8%	3,0	67,2	72
Media	23,63	5,63	38,65	299,83	39,46	34,0%	15,8	50,2	85

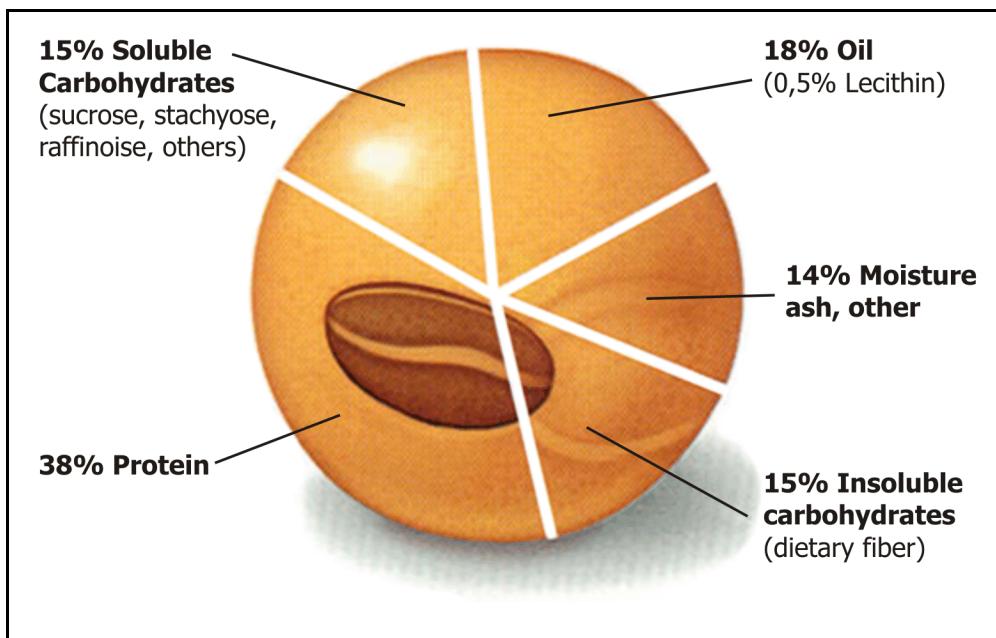


Figura 1.4. Composizione nutrizionale del fagiolo di soia.
 In rete all'indirizzo: http://www.wishh.org/images/soy_composition.jpg
 [Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].

1.2.3. VERDURA

La verdura costituisce il gruppo alimentare più vasto, e costituisce una fonte privilegiata di fibra alimentare, vitamine, fitocomposti, minerali tra cui potassio e calcio, nonché ferro.



Figura 1.5. Vari tipi di verdura.

In rete all'indirizzo: <http://www.ilgarzone.it/shop/images/verdura.jpg>
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

La **tabella 1.4** evidenzia inoltre come la verdura, assunta in abbondanti quantità nel contesto di una dieta vegetariana equilibrata, che prevede un minimo di 400 g di verdura al dì, aumentabili *ad libitum*, costituisca anche una buona fonte di proteine per la dieta, apportando in media il 35% di calorie a partire da questo macronutriente.

Tabella 1.4. Composizione nutrizionale di alcune verdure.

Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata.
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

	P (g/100)	L (g/100)	C (g/100)	kcal/ 100g	g/ 100kcal	%kcal P	%kcal L	%kcalC	AAlim	IC
Asparagi	4,6	0,20	4,00	36,20	276,24	50,8%	5,0%	44,2%	leu	69
Bieta	1,3	0,10	2,80	17,30	578,03	30,1%	5,2%	64,7%	lis	80
Carciofi	2,7	0,20	2,50	22,60	442,48	47,8%	8,0%	44,2%	lis	52
Cavolo verde	2,1	0,1	2,5	19,30	518,13	43,5%	4,7%	51,8%	lis	54
Funghi coltivati	2,2	0,30	4,50	29,50	338,98	29,8%	9,2%	61,0%	solf	95
Porcini	3,9	0,70	1,00	25,90	386,10	60,2%	24,3%	15,4%	lis	68
Lattuga	1,8	0,40	2,20	19,60	510,20	36,7%	18,4%	44,9%	lis	66



	P (g/100)	L (g/100)	C (g/100)	kcal/ 100g	g/ 100kcal	%kcal P	%kcal L	%kcal C	AAlim	IC
Melanzane	1,1	0,40	2,60	18,40	543,48	23,9%	19,6%	56,5%	solf	76
Patate	2,1	1,00	17,90	89,00	112,36	9,4%	10,1%	80,4%	leu	88
Peperoni	0,9	0,30	4,20	23,10	432,90	15,6%	11,7%	72,7%	trip	71
Pomodori	1	0,20	3,50	19,80	505,05	20,2%	9,1%	70,7%	leu	45
Spinaci	3,4	0,70	2,90	31,50	317,46	43,2%	20,0%	36,8%	lis	100
Zucchini	1,3	0,10	1,40	11,70	854,70	44,4%	7,7%	47,9%	treo	77
Media	2,18	0,36	4,00	27,99	447,39	35,1%	11,8%	53,2%		72

Nell'ottica soprattutto di una dieta ipocalorica, è assolutamente possibile quindi soddisfare il fabbisogno proteico e calorico aumentando le quantità di verdura e riducendo proporzionalmente quelle di cereali e legumi. Tanto più che come è evidente dalla **tabella 1.4**, si verifica una sorta di *autocomplementazione* proteica tra i diversi tipi di verdura del gruppo, in quanto verdure differenti posseggono anche differenti amminoacidi limitanti.

1.2.4. FRUTTA

La frutta costituisce il gruppo alimentare vegetale che apporta le maggior quantità di zuccheri semplici, sotto forma di fruttosio ma non solo. La frutta fornisce inoltre fibre, vitamine come la vitamina C e il β-carotene, e piccole quantità di minerali, ma è anche una preziosa fonte di fitocomposti dai molteplici effetti favorevoli sulla salute.

Dal punto di vista della densità e della composizione nutrizionale (**tabella 1.5**), notiamo come il più elevato contenuto calorico della frutta rispetto alla verdura, conferitole da un maggior contenuto in macronutrienti, soprattutto zuccheri, la renda di fatto un cibo *different*e dalla verdura. Questo è il motivo per cui le Linee Guida vegetariane hanno scelto di tenere separati i due gruppi alimentari, in modo da favorirne un consumo distinto per ciascuno.



Figura 1.6. Vari tipi di frutta.
In rete all'indirizzo: <http://nuovosoldo.files.wordpress.com/2010/05/frutta.jpg>
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Tabella 1.5. Composizione nutrizionale della frutta.
Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata.
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

	P (g/100)	L (g/100)	C (g/100)	kcal/ 100g	g/ 100kcal	%kcal P	%kcal L	%kcal C	AAlim	IC
Albicocche	0,4	0,1	6,8	29,70	336,70	5,4%	3,0%	91,6%		
Amarene	0,8	0	10,2	44,00	227,27	7,3%	0,0%	92,7%		
Ananas	0,5	0	10	42,00	238,10	4,8%	0,0%	95,2%	leu	81*
Arance	0,7	0,2	7,8	35,80	279,33	7,8%	5,0%	87,2%	leu	48
Banane	1,20	0,30	15,40	69,10	144,72	6,9%	3,9%	89,1%	lis	70
Clementine	0,90	0,10	8,70	39,30	254,45	9,2%	2,3%	88,5%		
Fichi	0,90	0,20	11,20	50,20	199,20	7,2%	3,6%	89,2%	leu/lis	78*
Kiwi	1,20	0,60	9,00	46,20	216,45	10,4%	11,7%	77,9%		100*
Mele	0,30	0,10	13,70	56,90	175,75	2,1%	1,6%	96,3%	solf	30*
Mirtilli	0,90	0,20	5,10	25,80	387,60	14,0%	7,0%	79,1%		
Pere	0,30	0,10	8,80	37,30	268,10	3,2%	2,4%	94,4%	lis	56*
Pesche	0,80	0,10	6,10	28,50	350,88	11,2%	3,2%	85,6%	trip	45
Prugne	0,50	0,10	10,50	44,90	222,72	4,5%	2,0%	93,5%	leu/lis	39*
Ribes	0,90	0,00	6,60	30,00	333,33	12,0%	0,0%	88,0%		
Uva	0,50	0,20	7,80	35,00	285,71	5,7%	5,1%	89,1%	leu	42
Media	0,72	0,15	9,18	40,98	261,35	7,4%	3,4%	89,2%		59



1.2.5. FRUTTA SECCA E SEMI OLEAGINOSI

Questo gruppo comprende tutta la frutta secca (anacardi, mandorle, noci del Brasile, noci, noci Pecan, pinoli, pistacchi,...), semi oleaginosi (girasole, lino, sesamo, zucca, ...), creme o burro di frutta secca o di semi (Tahin, di mandorle, di nocciola, ...).

Questo gruppo costituisce una fonte di proteine, di carboidrati, fibre, vitamine del gruppo B, vitamina E, minerali (soprattutto calcio, ferro, zinco, magnesio e selenio, vedi **tabella 1.7**), fitocomposti, nonché di acidi grassi polinsaturi della famiglia degli ω -3 e ω -6. Soia, noci e semi di lino e chia sono una fonte particolarmente ricca di ω -3.

Da ricordare che le proteine vegetali fornite da questo gruppo sono di ottima qualità, anche se presentano ridotte quantità di lisina; d'altro canto, la quantità di proteine apportate da questo gruppo alimentare è piccola, considerato che se ne consumano mediamente 30-60 gr/dì.

Tabella 1.6. Composizione nutrizionale di alcuni frutti secchi oleaginosi.

Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata.

[Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

	P	L	C	Kcal/ 100g	g/ 100kcal	%kcal P	%kcal L	%kcal C	IC
Anacardi	15	46	33	606,00	16,50	9,9%	68,3	21,8	60
Mandorle dolci	22,00	55,30	4,60	604,10	16,55	14,6%	82,4	3,0	38
Noci secche	14,30	68,10	5,10	690,50	14,48	8,3%	88,8	3,0	47
Nocciole secche	13,80	64,10	6,10	656,50	15,23	8,4%	87,9	3,7	51
Pistacchi	18,10	56,10	8,10	609,70	16,40	11,9%	82,8	5,3	54
Media	16,64	57,92	11,38	633,36	15,83	10,61%	82,03	7,36	49

Tabella 1.7. Contenuto minerale medio di alcuni frutti secchi e semi oleaginosi (g/100).

Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata. [Letto: 19 Novembre 2010, GMT-5].

	Ferro	Calcio	Fosforo	Magnesio	Zinco	Fibra
Arachidi	3,5	64	283	175	3,5	10,9
Mandorle	3	240	550	264	2,5	12,7
Noci	2,1	83	380	131	2,7	6,2
Noci del Brasile	2,4	160	725	376	4,1	7,5
Pinoli	2	40	466	-	-	4,5
Pistacchi	7,3	131	500	158	2,37	10,6

	Ferro	Calcio	Fosforo	Magnesio	Zinco	Fibra
Semi di girasole	6,8	116	705	354	5,1	10,5
Semi di zucca	15	43	1174	535	7,46	13,8
Totale	5,26	109,63	597,88	284,71	3,96	9,59

1.2.6. GRASSI



Figura 1.7. Vari tipi di olio.

In rete all'indirizzo: http://www.salernomagazine.it/images/varie/olio_oliva.gif
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Questo gruppo di cibi comprende soprattutto i grassi di condimento, ma può includere anche la frutta secca e i semi oleaginosi già inclusi nel gruppo dei cibi proteici.

Come ricorderemo, nelle prime Linee Guida per vegetariani del 1997 i grassi da condimento erano stati classificati come opzionali, ma un loro elevato consumo sembrava all'epoca non esercitare effetti sfavorevoli per la salute.

Invece, nelle più recenti Linee Guida per vegetariani a questo gruppo di cibi viene attribuito un profilo differente, **alla luce essenzialmente di 3 ordini di dati:**

- 1) Un consumo eccessivo di grassi, anche se vegetali, aumenta la densità calorica della dieta e ne può anche penalizzare quella nutrizionale, predisponendo al rischio di sovrappeso-obesità e di carenza di nutrienti essenziali.

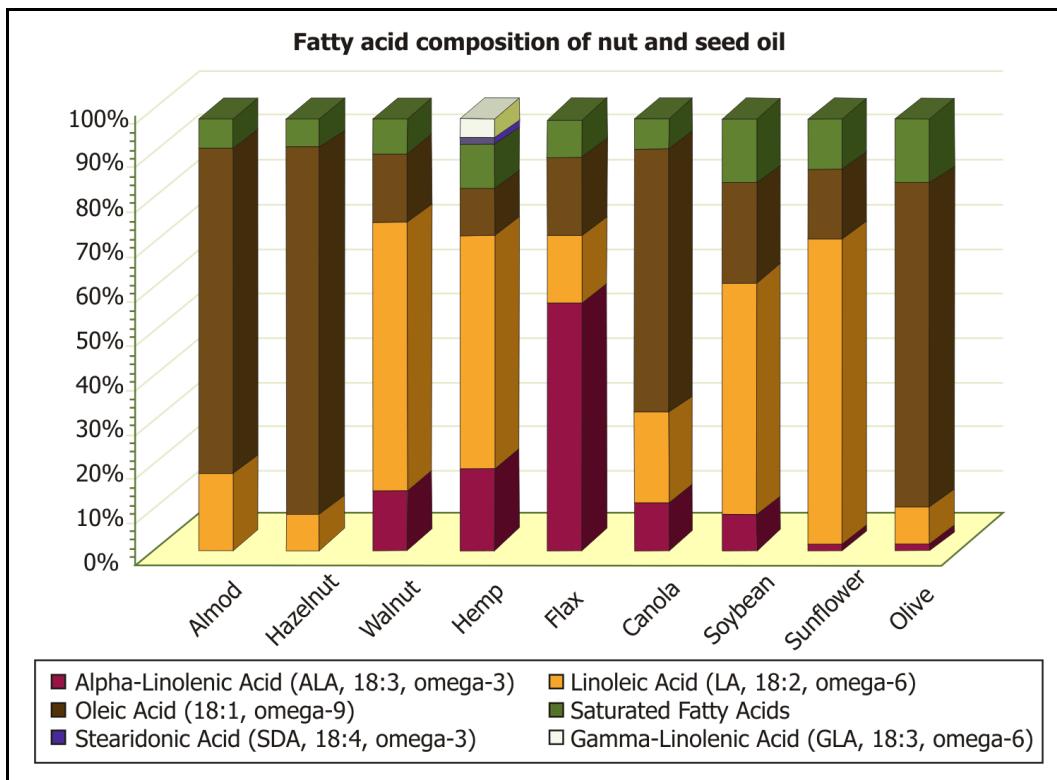


Figura 1.8. Composizione in acidi grassi dei vari tipi di olio vegetale.

In rete all'indirizzo: http://www.oasisadvancedwellness.com/health-articles/uploaded_images/Fatty-Acid-Composition-of-Oils-773300.gif
 [Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

- 2) Non tutti i tipi di grassi vegetali esercitano effetti favorevoli per la salute anche nei confronti delle malattie croniche diverse dal sovrappeso-obesità.
 Infatti sappiamo che i grassi tropicali, ricchi di grassi saturi, e i grassi *trans*-idrogenati contribuiscono a modificare in senso sfavorevole i livelli ematici di colesterolo e il rapporto LDL/HDL. Inoltre è ormai noto l'effetto benefico dei grassi monoinsaturi (olive e loro olio) sul profilo di rischio cardiovascolare. Questo loro effetto è sia di tipo diretto, che indiretto, in quanto il loro consumo favorisce la riduzione dei consumi di altri tipi di grassi, ricchi di acidi grassi saturi ed ω -6.
- 3) Gli acidi grassi ω -3 e ω -6 sono essenziali e quindi è necessario non solo includerli nella dieta ma anche mantenere il loro rapporto entro il limite massimo di 1:4 al fine di garantire l'azione degli enzimi comuni alle due serie per le rispettive vie metaboliche che portano alla formazione di EPA e DHA per la prima serie e di AA per la serie ω -6.

Tabella 1.8. Composizione nutrizionale dell'olio di semi di lino.

Fonte: USDA Nutrient DataBase, in rete all'indirizzo: <http://www.nal.usda.gov/>, colonna a sinistra; etichetta nutrizionale (Sabo) colonne a destra.
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

	USDA (in 100 g)	Etichetta Nutrizionale (in 100 ml)	Etichetta Nutrizionale (in 100 g)
Lipidi	100 g	92 g	100 g
Saturi totali	9,4 g	8 g	8,7 g
Monoinsaturi totali	20,2 g	16 g	17,4 g
Polinsaturi totali	66 g	63	68,5 g
di cui 18:2	12,7 g	-	-
di cui 18:3	(indifferenziati) 53,3 g	(ALA) 50 g	(ALA) 54,3 g
Vitamina E	17,50 mg	-	-
Energia	884 kcal	828 kcal	900 kcal

Pertanto, nel gruppo dei cibi grassi trovano collocazione i grassi da condimento in piccole quantità, e particolare enfasi viene posta sull'assunzione di buone fonti di acidi grassi ω-3. All'assunzione di altre quantità di grassi dal buon profilo nutrizionale contribuiscono poi la frutta secca e i semi oleaginosi inclusi nel gruppo dei cibi proteici.

Questo gruppo apporta inoltre fitosteroli e vitamina E. Quest'ultima è un potente antiossidante che risulta particolarmente utile per proteggere dall'ossidazione i grassi insaturi contenuti nei cibi grassi vegetali.

1.2.7. CIBI RICCHI DI CALCIO

Il gruppo cibi ricchi di calcio, che abbiamo già descritto nel modulo precedente, rappresenta come già detto un gruppo traversale che include tutti i cibi più ricchi di calcio già ospitati negli altri gruppi alimentari.

La caratteristica fondamentale di questo gruppo è quella di permettere di soddisfare le richieste di calcio dell'organismo scegliendo cibi differenti, prevalentemente vegetali, senza quindi la necessità di doversi focalizzare solo sui derivati del latte.



Figura 1.9. L'utilizzo del latte vegetale addizionato con calcio a colazione costituisce una valida alternativa al latte animale.

In rete all'indirizzo: http://irisvegan.it/files/2009/12/home-laitvegetal-181919_l.jpg
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

La disponibilità sul mercato di numerosi “latti vegateli” di soia o di cereali, addizionati con pari quantità di calcio del latte vaccino, rende attualmente possibile per chi lo desideri fare a meno del latte animale senza dover rinunciare a questo tipo di bevanda.

L'elenco dei cibi ricchi di calcio, già presentato nel precedente **modulo 5**, viene riproposto nella **tabella 1.9**. Si ricorda tuttavia che anche gli altri cibi presenti nella dieta concorrono a fornire le quantità necessarie di calcio all'organismo.

Tabella 1.9. Contenuto di calcio di una porzione dei Cibi ricchi di calcio suddivisi nei rispettivi gruppi alimentari del PiattoVeg e nell'acqua. Una porzione del PiattoVeg di tutti i tipi di latte presenti nella tabella va conteggiata come 2 porzioni di cibi ricchi di calcio.

Alimento	mg di Ca/100 g/ml	Dimensioni porzione	mg di Ca per porzione
Cereali			
Latte di riso addizionato con calcio	120	200 ml	240 (= 2 porzioni)
Cibi proteici			
Vegetali			
Latte di soia addizionato con calcio	120	200 ml	240 (= 2 porzioni)
Tempeh	120	80 g	96
Tofu	105	80 g	84
Yogurt vegetale	132	125 ml	165
Contenuto medio di Ca per porzione			117
Animali			
Formaggio, media	549	20 g	110
Latte vaccino (media)	117	200 ml	240 (= 2 porzioni)
Yogurt vaccino (media)	128	125 ml	160
Contenuto medio di Ca per porzione			128
Verdura			
Agretti	131	100 g	131
Broccoletti (cime di rapa)	97	100 g	97
Carciofi	86	100 g	86
Cardi	96	100 g	96
Cavolo broccolo verde ramoso	72	100 g	72
Cicoria da taglio	150	100 g	150
Crescione	170	100 g	170
Indivia	93	100 g	93
Radicchio verde	115	100 g	115
Rucola*	160	100 g	160
Tarassaco	187	100 g	187
Contenuto medio di Ca per porzione			123
Frutta			
Fichi secchi	280	30 g	84
Frutta secca e semi oleaginosi			
Mandorle dolci	236	30 g	71
Sesamo, semi	975	30 g	293
Contenuto medio di Ca per porzione			182

Alimento	mg di Ca/100 g/ml	Dimensioni porzione	mg di Ca per porzione
Acqua			
Acqua ricca di calcio (350 mg/l di Ca)	35	300 ml	125
Acqua di rubinetto (100 mg/l di Ca)	10	1.000 ml	125

- * Il contenuto di calcio della rucola del database INRAN è di 309 mg/100 (http://nut.entecra.it/646/tabelle_di_composizione_degli_alimenti.html).
 Fonte: Baroni 2015a su dati IEO, www.bda-ieu.it; altre fonti.

1.2.8. ALTRI CIBI CON PARTICOLARI CARATTERISTICHE, UTILI NELL'ALIMENTAZIONE VEGETARIANA

Oltre ai gruppi di cibi sin qui presentati, e che forniscono la maggioranza dei nutrienti necessari all'adeguatezza nutrizionale alla dieta vegetariana, soddisfando anche le rischieste di calcio e acidi grassi ω-3, va ricordato che:



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 1.10. L'esposizione della pelle alla luce solare costituisce la miglior fonte di vitamina D per la razza umana.

In rete all'indirizzo: <http://bellezza.pourfemme.it/img/sunny.jpg>
 [Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

- La **vitamina D**, di cui il cibo è una fonte inadeguata, è praticamente assente nei cibi vegetali. La fonte naturale di vitamina D è la luce solare, in grado di attivare, a livello cutaneo, il precuratore endogeno della vitamina D attiva (la 25OH-vitamina D).

- 2) In tutti coloro che non consumano pesce, le assunzioni di **iodio** possono essere insufficienti, e per tale motivo anche latto-ovo-vegetariani e vegani devono preoccuparsi di assicurarsi buone fonti dietetiche di iodio.

In una dieta vegetariana, queste sono essenzialmente costituite dalle **alghe di mare**, cibo tipico della cultura orientale, e dal **sale da cucina**.



Figura 1.11. Hijiki saltate con cipolle.

In rete all'indirizzo: http://www.thechefisonthetable.com/public/alghe_hijiki2.jpg
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Le alghe di mare presenti sul mercato per uso alimentare sono di differenti varietà (arame, dulse, kombu, hijiki, wakame, nori), e possono essere utilizzate sia come ingrediente base di vari piatti (vedi **figura 1.11**), che alla stregua di spezie.

L'etichetta nutrizionale riporta il rispettivo contenuto di iodio, che può variare, oltre che fra i vari tipi, anche tra lotti diversi dello stesso tipo di alga, come evidenziato dalla **tabella 1.10**, che riporta il contenuto di iodio nei diversi tipi di alghe.



Tabella 1.10. Contenuto di iodio nelle più comuni varietà di alghe
 Fonte: Baroni 2015.

Nome commerciale	Nome comune	Nome scientifico	Tipo di alga	Provenienza	Preparazione	Iodio (mcg/100g)
Arame	Arame	<i>Eisenia bicyclis</i>	Alga bruna	Giappone	Intera	58.600
Dulse	Dulse	<i>Palmaria palmata</i>	Alga rossa	Maine	Intera	7.200
				Brittany, Francia		81.000
				New Jersey		23.000
				Nuova Scozia		8.000
				Nuova Scozia		220.000
				Scozia		30.000
		<i>Rhodymenia palmata</i>	Alga rossa	New Jersey		23.100
Hijiki	Hijiki	<i>Hizikia fusiforme</i>	Alga bruna	Giappone	Intera	62.900
Kelp	Kelp	<i>Laminaria longicurris</i>	Alga bruna	Maine	Intera	74.600
				New Jersey		73.700
Kombu	Atsuba-kombu	<i>Laminaria coriaceae</i>	Alga bruna	Hokkaido	nd	231.000-233.000
	Hosome-kombu	<i>Laminaria religiosa</i>		Sapporo		83.000-762.000
	Karafuto-tonoro-kombu	<i>Laminaria sachalensis</i>		Kunashiri		223.000-225.000
	Kumade-kombu	<i>Laminaria dentigera</i>		Isola Alaid		175.000-178.000
	Ma-kombu	<i>Saccharina japonica</i>		Hokkaido		80.000-200.000
	Mitsuishi-kombu/Dashi-kombu	<i>Laminaria angustata</i>		Giappone	Polverizzata	235.300
	Naga-kombu	<i>Laminaria longissima</i>		Cape Atoiya	nd	71.000-75.000
	Rishiri-kombu	<i>Laminaria ochotensis</i>		Hokkaido		73.000-454.000

Nome commerciale	Nome comune	Nome scientifico	Tipo di alga	Provenienza	Preparazione	Iodio (mcg/100g)	
Nori	Awo-nori	<i>Enteromorpha compressa</i>	Alga verde	Mutsu Bay	nd	700	
	Edauchi-awo-nori	<i>Enteromorpha intestinalis</i>				2.600	
	Fukuro-nori	<i>Colpomenia sinuosa</i>	Alga bruna	Mutsu bay		6.000-6.700	
	Matsu-nori	<i>Grateloupia affinis</i>	Alga rossa	Mutsu bay		3.500-3.900	
	Mukade-nori	<i>Grateloupia filicina</i>				2.000-2.200	
	Nori	<i>Porphyra tenera</i>		Giappone	Foglia	1.600	
	Nori	<i>Porphyra laciniata</i>		New Jersey	Intera	8.500	
	Kata-nori	<i>Grateloupia divaricata</i>		Mutsu Bay	nd	6.500-8.500	
	Tosaka-nori	<i>Eucheuma papulosa</i>		Kyoto	nd	3.200-3.800	
Wakame	Chishima-wakame	<i>Alaria macroptera</i>	Alga bruna	Cape Atoiya	nd	41.000-46.000	
	Wakame	<i>Alaria esculenta</i>		Maine	Intera	11.000-43.100	
		<i>Undaria pinnatifida</i>		nd	nd	50.000	
				Tasmania	Polverizzata/intera	3.200-4.100	
				Giappone	Intera	4.200	
				Nuova Zelanda	Intera	11.500	
				Mutsu Bay	nd	2.000-4.400	
				Honshu	nd	5.000-7.000	

- 3) I cibi vegetali non contengono **vitamina B₁₂**, e la ricerca non ha ancora fornito prove sufficienti per poter considerare una fonte alimentare affidabile di questa vitamina i cibi tradizionalmente proposti come fonte di B₁₂ per i vegetariani, quali alghe, lievito in scaglie e cibi fermentati a base di soia.



Anche nell'alimentazione latto-ovo-vegetariana le quantità di questa vitamina apportate dai cibi animali indiretti non sono sufficienti, a meno di non assumerne una quantità elevate e quindi potenzialmente dannose.

Nonostante la SINU abbia stabilito dei LARN anche per la vitamina B₁₂, tuttavia questo nutrimento non è stato inserito delle Tabelle di Composizione degli Alimenti redatte dall'INRAN e aggiornate nel 2000. Dobbiamo quindi fare necessariamente riferimento al database dell'USDA, che riporta il contenuto di questo nutrimento (in rete all'in diri zzo: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/nutrients/index> [Letto: 9 Settembre 2016, GMT-5]).

Rapportato alle porzioni del *PiattoVeg*, il contenuto di B₁₂ dei cibi animali indiretti è riassunto in **tabella 1.11**. Appare evidente che queste quantità non risultano sufficienti a garantire il fabbisogno di vitamina B₁₂ anche in soggetti senza problemi di assorbimento.

Tabella 1.11. Contenuto di B₁₂ nei cibi animali indiretti, rapportato alla porzioni USDA e a quelle di PiattoVeg.

Fonte: Baroni 2015 su dati USDA, elaborati.

Alimento	Porzione USDA	B ₁₂ (mcg)	Porzione SINU	B ₁₂ (mcg)	Porzione PV	B ₁₂ (mcg)
Uovo crudo fresco*	50 g (<i>large</i>)	0,65	50 g	0,65	60 g	0,78
Latte intero (3,35% di grassi)	1 tazza (244 g, 250 ml)	1,1	125 ml	0,55	200 ml	0,88
Latte parzialmente scremato (2% di grassi)	1 tazza (244 g, 250 ml)	1,29	125 ml	0,65	200 ml	1,04
Latte totalmente scremato	1 tazza (245 g, 250 ml)	1,23	125 ml	0,62	200 ml	1,04
Vari tipi di formaggio	28,35 g	0,14-0,95	75 g (media freschi e stagionati)	0,38-2,51	20 g	0,1-0,67

In una dieta vegetariana equilibrata, nella quale cioè i cibi animali indiretti vengono assunti in quantità limitate, rispettando la varietà di assunzione degli altri cibi proteici vegetali del comune gruppo alimentare, vi è quindi indicazione all'assunzione di cibi fortificati con vitamina B₁₂ o di un integratore.

Alcuni integratori adatti a vegani non sono in vendita in Italia, e vanno ordinati al produttore.

La **tabella 1.12** non ha l'intento di fare pubblicità ai prodotti elencati ma semplicemente di proporre i prodotti la cui affidabilità è stata testa, nel mare magnum degli integratori alimentari.

Tabella 1.12. Elenco di alcuni degli integratori di vitamina B₁₂ maggiormente utilizzati dai vegani.

In rete all'indirizzo: <http://www.scienzavegetariana.it/nutrizione/integraB12.html>, elaborato.

[Letto: 27 Aprile 2016, GMT-5].

Marca	Nome prodotto	Vit B ₁₂ per pastiglia	Note
Solgar	Vita B ₁₂ 100	100 mcg	Pastiglie masticabili. Info sul sito Solgar: (http://www.solgar.co.uk/), non in commercio in Italia.
	B- ₁₂ 1000 mcg Nuggets 100 capsule - (codice E3229) e 250 capsule - (codice E3230)	1000 mcg	Pastiglie sublinguali. Info sul sito Solgar: (http://www.solgar.co.uk/), non in commercio in Italia.
Phoenix	Long Life B ₁₂	50 mcg	Pastiglie sublinguali.
Cabassi & Giuriati	Nutriva Vegan B ₁₂ Compresse/gtt	33 mcg/c 3.3 mcg/gtt	Compresse/gocce

1.3. I GRUPPI DI ALIMENTI NELLA DIETA VEGETARIANA SECONDO IL CRITERIO FAO/WHO

Infine, ricordiamo come la FAO/WHO classifichi gli alimenti in 3 gruppi, sulla base più del contenuto in nutrienti, secondo la funzione che svolgono:

- **Alimenti plastici.** Alimenti che apportano proteine di elevata qualità biologica, con gli amminoacidi essenziali per la formazione, crescita e rinnovamento (*turnover*) delle cellule. In questo gruppo la FAO/WHO inserisce il latte e i derivati, le uova, la carne, il pesce.
In una **dieta vegetariana** in questo gruppo possono essere collocati: **latte e i derivati, le uova, gli pseudocereali, la soia e i suoi derivati, alcune verdure con elevato Indice Chimico**. Va inoltre ricordato in questa sede come la presenza di proteine complementari in **cereali e legumi** permetta di ottenere proteine di elevata qualità biologica a partire da questi due gruppi alimentari.
- **Alimenti energetici.** L'organismo è una macchina metabolica che richiede l'energia fornita dai nutrienti energetici presenti negli alimenti; si tratta di alimenti ricchi in carboidrati e lipidi. I cereali, i legumi, i tuberi e i grassi sono deputati a soddisfare queste necessità.
Questi alimenti sono **tutti presenti** in una **dieta vegetariana**, ad eccezione dei grassi di origine animale (burro, strutto).
- **Alimenti regolatori.** Questi alimenti possiedono le vitamine e i minerali necessari per assicurare il corretto funzionamento dell'organismo. Tutti i tipi di verdura e frutta svolgono questa funzione regolatrice.

Questi alimenti sono tutti presenti in una *dieta vegetariana*, nella quale tra l'altro è presente anche la **soia** e solitamente c'è un utilizzo maggiore di **spezie**.



Figura 1.12. Alcuni alimenti regolatori.

In rete all'indirizzo: <http://www.almeea.com/wp-content/uploads/2009/01/fruitsvegs.jpg>
[Letto: 9 Febbraio 2011, GMT-5].

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Appare quindi evidente come sia possibile con una dieta vegetariana ottenere una soddisfacente rivisitazione di questa classificazione, essenzialmente includendo nel gruppo degli alimenti plastici i cibi vegetali che forniscono proteine di buona qualità.



Annotazioni dello studente



Capitolo 2

LA RIPARTIZIONE DEI PASTI NELLA GIORNATA

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA



In rete all'indirizzo: <http://www.ultimate-italia.com/> [Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].



OBIETTIVO

- Imparare a stabilire il contenuto calorico e la ripartizione in calorie e nutrienti dei vari pasti di un menù vegetariano.



2.1. INTRODUZIONE

Il tipo di alimentazione dipende soprattutto da fattori sociali, culturali ed economici, e la composizione di una dieta può variare in funzione non solo della presenza e/o dell'esclusione di alcuni tipi di alimenti, ma anche della variabilità nella composizione degli alimenti stessi, il che a sua volta dipende da fattori climatici e stagionali, dal tipo di suolo e di coltivazione, dalla tecnica di produzione, eccetera.

Per essere sana ed equilibrata, l'alimentazione vegetariana richiede non tanto sofisticati calcoli, ma la varietà e la naturalità dei cibi che compongono i gruppi alimentari, oltre al rispetto del fabbisogno calorico e all'attenzione ai nutrienti critici della dieta.

L'alimentazione vegetariana può risultare particolarmente utile in alcune situazioni patologiche, perché la sua accettabilità appare, da studi preliminari, essere migliore, e le sue potenzialità terapeutiche superiori a quelle delle diete proposte dalle rispettive Società Scientifiche.

Al momento di formulare una dieta devono esserne chiari gli obiettivi. La sua organizzazione deve essere facilmente comprensibile per il soggetto, poiché il requisito da soddisfare affinché la dieta possa ottenere i risultati prefissati, è renderne facile la compliance.

2.2. NORME GENERALI PER LA STESURA DI UNA DIETA VEGETARIANA

Nella stesura di qualunque dieta, e quindi anche per una dieta vegetariana, prima di arrivare a scegliere e organizzare i cibi è necessario stabilire la quota calorica da fornire e il rispettivo contributo dei tre macronutrienti, nonché stabilire i criteri di distribuzione di calorie e nutrienti tra i cinque pasti principali della giornata.

Il file excel **M06_Ripartizione_pasti.xls** messo a disposizione di questo modulo, permette questi calcoli, semplicemente inserendo i parametri richiesti.

Di seguito i differenti step da seguire:

2.2.1. CALCOLO DELL'APPORTO ENERGETICO (CALORICO) INDIVIDUALE

Il primo punto da determinare sarà il Valore Calorico Totale (V.C.T.) che varia in funzione dell'età, delle dimensioni, del sesso, dell'attività e situazione del paziente.

Il file **M06_Ripartizione_pasti.xls** permette il calcolo del VCT semplicemente inserendo i parametri necessari nel foglio **CER**, seguendo gli steps:

- 1) Inserire il **peso** nella casella C4 (casella verde): questo permette il calcolo automatico del CER distinto per sesso e fasce di età (caselle C16-C21 per l'uomo ed E16-E21 per la donna).

Parametri		inserire i parametri e controllare l'intervallo d'età corrispondente
età		35
peso		72
altezza		1,78
attività quotidiana		sedentaria
attività fisica		nessuna

- 2) Inserire le **ore di attività** nelle caselle D24-D28, differenziando tra i diversi tipi di attività fisica (e tenendo presente che la somma di casella D29 deve essere 24 ore): questo permette il calcolo del *fattore CER compensato* che permette il calcolo automatico del VCT, distinto per sesso e fasce di età (caselle D16-D21 per l'uomo ed F16-F21 per la donna).

	Fattore di attività/h	ore di attività	Fattore CER compensato
Riposo (Sonno, disteso)	1	8	8
Attività molto leggera (Attività che si fanno seduti o in piedi come pitturare, guidare, lavorare in laboratorio, scrivere al computer, stirare, cucinare, giocare alle carte, suonare uno strumento)	1,5	16	24
Attività leggera (Camminare in pianura a 4-5 km/h, lavoro di officina, installazioni elettriche, falegnameria, pulizia della casa, assistenza ai bambini, golf, vela, ping-pong)	2,5	0	0
Attività moderata (Camminare a 5,5-6,5 km/h, togliere l'erba o scavare, trasportare carichi, pedalare, sciare, ballare, tennis)	5	0	0
Attività intensa (Camminare con pesi in salita, tagliare alberi, scavare con forza, scalare, giocare a basket, football e rugby)	7	0	0
		24	32
		Media	1,33333



2.2.2. DISTRIBUZIONE DEI MACRONUTRIENTI DELLA DIETA

Nell'alimentazione vegetariana si consiglia la seguente ripartizione dei macronutrienti:

- 60% carboidrati;
- 10-15% proteine (preferibilmente il 15%, trattandosi di proteine principalmente o esclusivamente vegetali);
- 25-30% lipidi (preferibilmente il 25%).

Nel foglio **RIP_CAL**, semplicemente inserendo nella casella C4 (verde) il valore del VCT assegnato al paziente (ad esempio 3000), viene calcolata automaticamente la suddivisione dei 3 macronutrienti sulla base della rispettiva ripartizione calorica (caselle C6-C8) e in grammi (D6-D8). E' comunque possibile modificare la ripartizione calorica dei 3 macronutrienti, intervenendo sulle caselle B6-B8 (attenzione che il totale della casella B9 deve risultare 100).

	%	calorie	grammi
VCT		3000	
carboidrati	60	1800	450,00
proteine	15	450	112,50
grassi	25	750	83,33
	100	3000	645,833

2.2.3. SUDDIVISIONE DEI NUTRIENTI E DELL'APPORTO CALORICO TRA I DIVERSI PASTI DELLA GIORNATA

In situazioni normali si consiglia una suddivisione in 5 pasti.

- Prima colazione = 15-20% del V.C.T.
- Spuntino mattina = 10% del V.C.T.
- Pranzo = 30-35% del V.C.T.
- Merenda = 10% del V.C.T.
- Cena = 25-30% del V.C.T.

Nelle caselle B15-B19 sono quindi inseriti questi valori di percentuale calorica relativa a ciascuno dei 5 pasti principali.

		calorie	calorie C	calorie P	calorie L	grammi C	grammi P	grammi L
VCT		3000						
prima colazione	20	600,00	360,00	90,00	150,00	90,00	22,50	16,67
spuntino mattina	10	300,00	180,00	45,00	75,00	45,00	11,25	8,33
pranzo	35	1050,00	630,00	157,50	262,50	157,50	39,38	29,17
merenda	10	300,00	180,00	45,00	75,00	45,00	11,25	8,33
cena	25	750,00	450,00	112,50	187,50	112,50	28,13	20,83
		3000,00	1800,00	450,00	750,00	450,00	112,50	83,33

2.2.4. SCELTA E DISTRIBUZIONE DEI VARI ALIMENTI

In una dieta vegetariana è fondamentale conoscere il tipo di scelta alimentare del cliente (latto-ovo-vegetariana, latto-vegetariana, ovo-vegetariana, vegana) e l'eventuale presenza di condizioni patologiche che richiedano particolari aggiustamenti della dieta stessa.

L'inserimento quotidiano di tutti i gruppi alimentari, il consumo variato dei cibi appartenenti allo stesso gruppo, nonché l'attenzione nei confronti dei nutrienti critici (calcio, vitamina D, acidi grassi ω-3 e vitamina B₁₂) è quello che rende una dieta vegetariana ben equilibrata, permettendone il soddisfacimento degli standard nutrizionali.

Soltanamente una dieta vegetariana ricalca la distribuzione dei pasti di una dieta onnivora. I cibi utilizzati più comunemente sono:

Colazione: latte vegetale o animale, pane o alternative secche, marmellata, frutta secca, frutta fresca.

Spuntino della mattina: frutta, pane, fette biscottate, ecc.

Pranzo: primo con cereali e verdure, secondo di verdura e cibi proteici, oppure minestra o piatto unico a base di cereali, legumi e verdura.

Merenda: frutta fresca e/o secca.

Cena: ricalca la struttura del pranzo.

Inoltre: acqua (valutare la necessità di utilizzare quella ipercalcica lontano dai pasti); olio di semi di lino e, se previste ulteriori porzioni, olio extravergine di oliva; piccole quantità di alghe se non si utilizza il sale iodato; integrazione di vitamina B₁₂ se prevista.

Nelle applicazioni terapeutiche della dieta vegetariana la distribuzione dei macronutrienti può essere lievemente differente: infatti, sia nelle diete ipocaloriche che nelle diete per cardiopatici,



nonché in presenza di patologie infiammatorie croniche, può essere utile restringere ulteriormente la quota di grassi della dieta a favore degli altri due macronutrienti.

Nel successivo **capitolo 4** apprenderemo come elaborare una dieta vegetariana equilibrata per individui adulti sani, mentre nel **modulo 8** affronteremo l'applicazione delle diete vegetariane alle più frequenti condizioni patologiche.



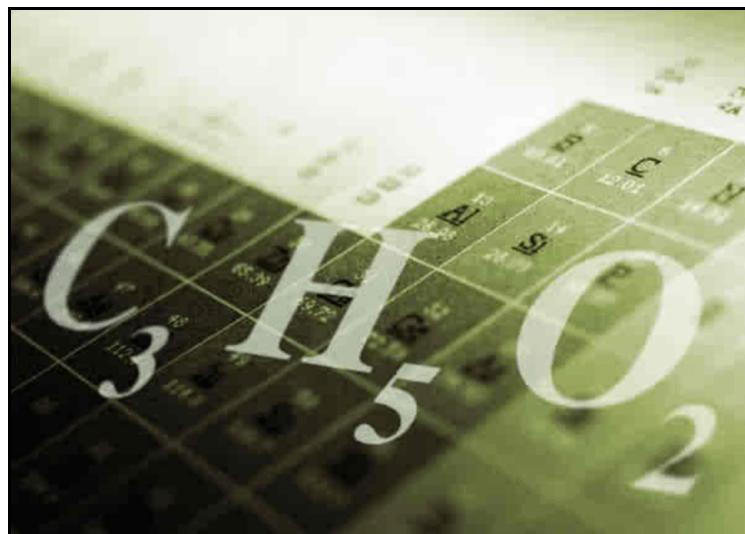
Annotazioni dello studente



Capitolo 3

TABELLE DI COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA



In rete all'indirizzo: <http://miscellanea.altervista.org/> [Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].



OBIETTIVO

- Conoscere i principi che regolano la preparazione delle Tabelle di Composizione degli Alimenti (TCA), nonché i contenuti, le modalità di utilizzo, e i relativi limiti e applicazioni.



3.1. INTRODUZIONE

Le tabelle di composizione degli alimenti (TCA) sono uno strumento a doppia entrata in cui da una parte appaiono tutti i tipi di cibi organizzati in ordine alfabetico e per ciascun gruppo alimentare, mentre dall'altra sono riportati i parametri analizzati per ciascun cibo (acqua, lipidi, carboidrati, proteine...). Le TCA raccolgono quindi la composizione nutrizionale media degli alimenti semplici o complessi propri di un Paese o una Regione.

La struttura delle TCA così come appena esposta evidenzia le loro limitazioni: composizione di un numero comunque limitato di alimenti, inclusione solo dei nutrienti principali, con esclusione di altri composti non nutrizionali o di nutrienti che difficilmente possono essere analizzati, carattere geografico, variabilità insita nel campione.

Ciò nonostante le TCA sono uno strumento fondamentale per dietisti, nutrizionisti, ricercatori e responsabili della politica alimentare, e vengono impiegate per:

- determinare lo stato nutrizionale di un individuo o di una popolazione.
- Pianificare una dieta.
- Realizzare studi di politica nutrizionale.

Recentemente sono state realizzate delle versioni informatizzate delle TCA che ne permettono un uso più agile e danno la possibilità di considerare un maggior numero di alimenti e nutrienti: con l'ausilio di programmi di preparazione delle diete, questi nuovi strumenti risultano estremamente versatili ed utili.

3.2. EVOLUZIONE STORICA

La necessità di disporre del contenuto in nutrienti di un alimento risale al XIX secolo. Inizialmente sono stati analizzati i macronutrienti e l'energia da essi apportata, in seguito è stata rivolta attenzione anche al contenuto di minerali e vitamine. Una volta in possesso di questi dati, è stato possibile concepire l'elaborazione delle prime TCA.

Così come per gli altri settori della scienza, si tratta di uno strumento in continua evoluzione, e non soltanto grazie all'enorme miglioramento dei metodi analitici, che attualmente permettono di valutare non solo la composizione in acqua, proteine, grassi, minerali e vitamine ma anche quella di molti altri nutrienti nel dettaglio (acidi grassi, amminoacidi, zuccheri semplici, fibra, colesterolo).

La scoperta dell'effetto sulla salute di molti altri composti presenti negli alimenti, come i fitocomposti e i fitati, nonché il trend dello sviluppo agroalimentare moderno, che ha immesso sul mercato un crescente numero di alimenti industriali, spinge ad un continuo aggiornamento e implementazione dei contenuti delle TCA.

Oggi, praticamente ogni Paese o Regione dispone di TCA specifiche per la propria area geografica, e il numero di TCA e i rispettivi contenuti sono in crescita costante.

Nel 1896, Atwater e Woods pubblicarono “*The Chemical composition of American food materials*”.

Altre pubblicazioni furono “*The composition of foods*” di McCance uscito nel 1925 in Gran Bretagna, di cui oggi disponiamo della 5^a edizione; “*Proximate composition of American food materials*” di Charfield ed Adams del 1940, e la prima edizione del “*Composition of foods raw, processed and prepared*” del 1950, di Watt e Merrill, del Ministero della Sanità degli USA.



Figura 3.1. Le prime TCA risalgono al 1896.

In rete all'indirizzo: [http://www.greggio.it/backend/argento/img_upload/img_big/
080729164740_img_storia2.jpg](http://www.greggio.it/backend/argento/img_upload/img_big/080729164740_img_storia2.jpg)
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Nella **tabella 3.1** viene presentata una lista parziale delle TCA in uso in alcuni Paesi o Continenti. Ne parleremo più in dettaglio nel successivo **paragrafo 3.8**.

**Tabella 3.1.** Tabelle di composizione degli alimenti in uso in alcuni Paesi o gruppi di Paesi.

Paese	Autori	Titolo	Anno
Italia	Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN).	Tabelle di Composizione degli alimenti	2000
Italia	Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN), all'oggi Consiglio per la Ricerca e l'Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA).	Tabelle di Composizione degli alimenti http://www.inran.it/ [Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5] http://nut.entecria.it/646/ tabelle_di_composizione_degli_alimenti. html [Letto: 27 Aprile 2016, GMT-5]	2009
Africa	Leung, Woot - Tsuen Wu	Food composition table for use in Africa.	1968
Sudafrica	Gouws, E. y Langenhoven, M. L.	Food Composition Tables.	1981
USA		Composition of foods, agriculture handbook nº 8.	1984
USA	USDA	Food Composition https://fnic.nal.usda.gov/food- composition [Letto: 27 Aprile 2016, GMT-5]	2016
Sud-America	Leung, Woot - Tsuen Wu	Food composition table for use in Latin America.	1961
Messico	Hernández, M.; Chávez, A. y Bourges, H.	Valor nutritivo de los alimentos mejicanos. Tablas de uso práctico.	1980
Cina		Food composition tables of People's Republic of China.	1982
India	Gopalan, C., Rama Sastri, B. V. y Balasubramanian, S. C.	Nutritive value of indian foods.	1984
Giappone		Standard tables of food composition in Japan.	1982
Germania	Scherz, H.; Kloos, G. y Senser, F.	Souci, Fachman y Kraut's food composition and nutrition tables (5th ed.).	1994
Belgio	Institut Paul Lambin.	Table de composition des aliments.	1995
Francia	Favier, J. C.; Ireland-Ripert, J.; Toque, C. y Feinberg, M.	Répertoire général des aliments: Table de composition.	1995
Gran Bretagna	Holland, B.; Welch, A. A.; Unwin, I. D.; Buss, D. H.; Paul, A. A. y Southgate DAT.	McCance and Widdowson's the composition of foods (5th ed.).	1991
Spagna	Mataix, J.; Mañas, M.; Llopis, J. y Martínez-Victoria, E.	Tabla de composición de alimentos españoles. 3 ^a ed.	1998
Spagna	RedBEDCA	Base de Datos Española de Composición de Alimentos	2007

3.3. ELABORAZIONE E STRUTTURA

Il processo di elaborazione di una TCA è complesso e implica il trattamento di una grande mole di informazioni sotto forma di dati. Il modo in cui i dati stessi vengono trattati, la selezione degli alimenti da includere nella tabella e altre variabili sono tutti fattori che condizionano il risultato finale.

Di seguito vengono sinteticamente passati in rassegna gli elementi base per l'elaborazione e la strutturazione di una TCA.

3.3.1. SELEZIONE DEGLI ALIMENTI E DEI NUTRIENTI

Una TCA dovrebbe idealmente contenere tutti gli alimenti che consuma la popolazione a cui è diretta e tutti i nutrienti in essi contenuti, comprese le sostanze chimiche, non propriamente nutrienti, che influenzano la salute.

Tuttavia questo schema, il migliore *a priori*, è in pratica irrealizzabile. Le ragioni derivano soprattutto dai costi economici e dalle difficoltà analitiche tuttora presenti nonostante i progressi della tecnologia attuale.

Riportiamo una serie di criteri che alcuni Autori hanno proposto come metodo per selezionare gli alimenti da inserire nelle TCA:

- 1) alimenti la cui assunzione rappresenti una percentuale importante dell'apporto di nutrienti della popolazione.
- 2) Alimenti che siano consumati dalla popolazione in modo frequente.
- 3) Alimenti particolarmente ricchi in nutrienti.
- 4) Alimenti dei quali la composizione documentata sia chiaramente adeguata.

Oltre a questi criteri si possono considerare altri fattori come i costi e l'esistenza di alimenti tipici regionali.

Sulla base di questi criteri, comunque, una TCA contenente un numero non eccessivamente elevato di alimenti potrebbe già considerare più del 90% degli alimenti di comune consumo di una data popolazione.

I criteri da seguire per l'inclusione di altri alimenti dovrebbero essere stabiliti sulla base dell'interesse nutrizionale e sanitario degli stessi.



3.3.2. FONTI DI DATI

I dati sulla composizione degli alimenti si possono ottenere in **modo sperimentale** analizzando gli alimenti in laboratorio, mediante **ricerca bibliografica** a partire da altre fonti e infine tramite il **calcolo della composizione**, grazie a formule e calcoli indiretti.

Alcuni Autori hanno definito il metodo per redigere una TCA in funzione della provenienza dei dati:

- **diretto**, se i dati sono stati ottenuti da esperimenti di laboratorio. Certamente questo metodo è quello ideale, poiché permette di ottenere dati propri su alimenti locali, oltre ad altri vantaggi. Tuttavia si tratta di un metodo di limitata applicabilità, in quanto complesso e costoso.
- **Indiretto**, quando i dati sono stati ottenuti da bibliografia e da calcoli, e quindi provengono da una fonte indiretta. Per esempio, i diversi dati per uno stesso alimento possono derivare da tabelle differenti, e questo costringe a non tenere conto delle differenze che può presentare l'**alimento “calcolato”** con quello reale. Ancora, dover prelevare da tabelle distinte i dati che si riferiscono a un nutriente ma che spesso sono stati ottenuti con metodi analitici differenti. Comunque, nonostante questi inconvenienti, spesso si deve ricorrere alla bibliografia poiché la carenza di dati analitici diretti e specifici può spingere verso scelte obbligate.
- **Combinato**, quando i dati sono stati ottenuti usando entrambi i metodi precedenti. È quello più comunemente utilizzato.

Come regola generale va comunque sottolineato che è preferibile “prendere in prestito” dati ottenuti in altri Paesi o in altri laboratori piuttosto che non poter includere nella stima uno o più alimenti: infatti, **il grado di deviazione rispetto alla realtà locale è sempre meno importante di quanto non possa essere la carenza totale di informazione su un dato alimento**.



Figura 3.2. Il metodo ideale per la determinazione della composizione degli alimenti è quello analitico diretto.

In rete all'indirizzo: <http://www.genuina.com/laboratorio.jpg>
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

3.3.3. ESPRESSIONE DEI DATI

Estremamente importante è la corretta espressione del dato generato dall'analisi, che ne rende possibile il corretto utilizzo. I parametri che rendono critico questo punto sono le **unità di misura** con le quali viene espresso il nutriente, il **trattamento statistico** dei dati e i **segni convenzionali** utilizzati.

3.3.3.1. Unità di misura

Molto spesso il **contenuto assoluto** del nutriente viene espresso come peso: grammi, milligrammi o microgrammi di nutriente rispetto ad una quantità fissa di alimento, normalmente 100 grammi (es. 25 g di proteina per 100 g di alimento), o 100 millilitri (ml) quando si tratti di liquidi.

Vengono inoltre utilizzate le **Unità Internazionali (UI)**, soprattutto nel caso delle vitamine (es. 250 Unità Internazionali di vitamina C per 100 g di mela) anche se non sono più molto diffuse, e altri

tipi di espressione come la **percentuale relativa**, nel caso di acidi grassi ed amminoacidi (es. 25% di acido oleico rispetto al totale di acidi grassi dell'alimento).

Molte TCA tendono ad includere per alcuni nutrienti sia i valori assoluti che quelli in percentuale relativa, al fine di fornire un'informazione più completa.

3.3.3.2. Trattamento statistico

Seguire dei criteri statistici adeguati per l'espressione dei dati e renderli disponibili in modo chiaro e preciso è fondamentale perché l'utente sappia esattamente come interpretare il valore della variabile che sta utilizzando.



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 3.3. Il trattamento statistico dei risultati ottenuti è indispensabile all'utilizzo appropriato degli stessi.

In rete all'indirizzo: <http://salvogullotto.files.wordpress.com/2010/04/statistiche.jpg>
 [Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

A causa della elevata variabilità nella composizione di ciascun tipo di alimento, è fondamentale stabilire il numero ideale di campioni da analizzare perché il risultato sia rappresentativo di quel campione, nel caso specifico un alimento. L'applicazione di una corretta analisi statistica permetterà anche di stabilire le modalità di espressione di ciascun dato.

In condizioni normali viene presentato un valore espresso come la **media dei risultati di un certo numero di determinazioni analitiche su diversi alimenti dello stesso tipo**. In particolari situazioni viene presentato invece il range dei valori, la mediana, la deviazione standard, ecc.

Infine, bisogna considerare le cifre significative, così come l'arrotondamento dei valori numerici.

3.3.3.3. Segni convenzionali

I segni convenzionali vengono utilizzati per far comprendere all'utente, senza possibilità di equivoco, alcune caratteristiche dei dati riportati nella tabella.

Si riferiscono, di solito, ai modi di esprimere l'**assenza** di un nutriente in un alimento, la **mancanza del dato** nell'analisi o la presenza del nutriente in **quantità trascurabili**.

Nella **tabella 3.2** sono riportati i segni convenzionali più usati.

Tabella 3.2. Segni convenzionali più frequenti in una TCA.
Fonte: Mataix Verdù 1998 a.

Assenza di nutriente nell'alimento.	0
Assenza del dato nell'analisi (non significa che l'alimento sia carente del nutriente, bensì che non si dispone del dato).	-/nd
Quantità che sono al di sotto del limite di rivelazione analitico.	Tr/tr

3.3.4. CODIFICAZIONE E IDENTIFICAZIONE DI ALIMENTI E NUTRIENTI

Il risultato dell'elaborazione di una TCA può venire vanificato se viene utilizzata una codificazione incompleta o sbagliata degli alimenti al momento del loro inserimento del database.

Il problema che può rappresentare la codificazione degli alimenti non è indipendente dal gruppo di alimenti di cui si parla. Infatti, la codificazione di alimenti semplici è più facile di quella di alimenti elaborati: ad esempio, il pomodoro sarà difficilmente confuso con altri prodotti, mentre un tipo di piatto pronto di pasta può essere confuso con altri tipi di piatti simili, se non viene specificato il tipo di pasta, il tipo di salsa, il tipo di formaggio, ecc.

Per evitare i problemi legati alla codificazione, riconducibili ai continui progressi dell'industria agroalimentare e alla globalizzazione economica e commerciale che permette il consumo di un piatto prodotto in un certo Paese in un qualunque altro Paese del mondo, sono stati ideati vari sistemi di codificazione.

Questi sistemi presentano il vantaggio ulteriore di costituire un'eccellente banca dati che può essere elaborata per via informatica, migliorando quindi la quantità dei dati e aumentando la versatilità d'uso delle tabelle.

Un esempio è il *Codice Langual*, un sistema con il quale vengono tabulati sia gli ingredienti primari che i processi tecnologici a cui sono stati sottoposti gli alimenti elaborati, che possono così essere confrontati.



Tabella 3.3. Sistema *Langual* di codificazione degli alimenti. Esempio di codificazione con due tipi di pane.

Pane bianco francese		Pane bianco USA	
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
A0178	Pane	A0178	Pane
B1421	Frumento bianco (<i>Triticum aestivum</i>)	B1418	Frumento forte (<i>Triticum aestivum</i>)
C0208	Chicco sbucciato e senza embrione	C0208	Chicco sbucciato e senza embrione
E0115	Intero da 1,5 a 7 cm	E0151	Solido
F0003	Trasformazione completa con calore	F0003	Trasformazione completa con calore
G0005	Cotto con fuoco	G0003	Senza metodo di cottura applicabile
H0107	Fermentato a livello di glucidi	H0107	Fermentato a livello di glucidi
-	-	H0136	Zucchero o sciroppo aggiunto
-	-	H0194	Arricchito
-	-	H0181	Arricchito in ferro
-	-	H0216	Arricchito in vitamina B
J0003	Senza metodo di conservazione	J0001	Trattamento di conservazione sconosciuto
K0003	Senza condizionamento	K0003	Senza condizionamento
P0024	Prodotto di consumo corrente	P0024	Prodotto di consumo corrente

Dalla **tabella 3.3** si può evincere come due alimenti che si presentano con la stessa denominazione, in questo caso il pane bianco francese e quello statunitense, possono in realtà essere molto diversi nella composizione nutrizionale.

Al contrario, con questo sistema è possibile identificare come stesso prodotto due alimenti di diversa provenienza che, pur presentando differente denominazione, risultino sovrapponibili per la composizione.

3.4. FONTI DI VARIABILITÀ ED ERRORE

Nell'elaborazione di una TCA va sempre considerata la notevole variabilità nella composizione intrinseca agli alimenti, possibile fonte di errori che possono alterare la validità dello strumento. Questa variabilità nella composizione può dipendere da differenti **fattori intrinseci all'alimento**, che di seguito vengono riassunti.

Altre fonti di variabilità ed errore sono invece di **tipo metodologico**, e anche per queste cause forniamo di seguito una succinta descrizione.

3.4.1. FATTORI INTRINSECI ALL'ALIMENTO

Gli alimenti non sono altro che materiale biologico, e come tale sono soggetti a una variabilità nella composizione individuale. Anche gli alimenti prodotti sotto stretto controllo di qualità presentano questo problema, dovuto sia a variabilità nella composizione degli ingredienti che a variazioni occorse durante la produzione.

Il valore di ciascun nutriente che entra nella composizione di ogni singolo alimento presente nella TCA rappresenta dunque un **valore medio**. Questo significa che quel valore non può e non deve essere considerato come reale e assoluto per ogni singolo alimento di quel tipo né, al contrario, un risultato inattendibile da non considerare.

Principali fonti di variabilità intrinseca degli alimenti sono la **variabilità genetica**, il **grado di maturazione**, il **terreno di coltivazione** ed **altri fattori** che sono di seguito descritti.

3.4.1.1. Variabilità genetica

Gli alimenti, animali o vegetali, sono soggetti a modificazioni nella composizione, che dipendono dalle variazioni delle loro caratteristiche genetiche nonché dall'espressione genica.

Troviamo esempi significativi nei vegetali prodotti grazie a tecniche di miglioramento genetico che hanno dato luogo alle attuali varietà di frumento, mais e cavolo (**tabella 3.4**).

Tabella 3.4. La variabilità genetica di tre diverse varietà di cavolo porta alla modifica nelle quantità dei nutrienti riportati nella tabella (per 100 g di parte edibile).

Nome	Fibra (g)	Equivalenti di β-carotene (μg) ^a	Acido folico (μg)	Vitamina C (mg)
Chinese	1,2	70	77	21
January King	2,3	340	78	49
Savoy	3,1	995	150	62

a) Equivalenti di β-carotene=carotene+0,5 (α-carotene+criptoxantina)

3.4.1.2. Grado di maturazione

L'età fisiologica e il grado di maturazione degli alimenti al momento dell'analisi, e quella degli ingredienti con i quali sono stati preparati gli alimenti, è un importante fattore di variabilità.



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 3.4. Il grado di maturazione influenza la composizione nutrizionale di molti cibi vegetali.

In rete all'indirizzo: <http://www.agriturando.com/vini/uva3.jpg>

[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Un esempio tipico è l'uva, il cui grado di maturazione comporta differenze nella composizione del vino. Anche il contenuto in fitocomposti dei cibi vegetali naturali e la conversione degli acidi organici della frutta in zuccheri sono fortemente determinati dal grado di maturazione.

3.4.1.3. Contenuto in nutrienti del suolo e dei pascoli, grado di fertilizzazione

La ricchezza o povertà del suolo per certi minerali e il grado di fertilizzazione si riflette nella composizione degli alimenti vegetali. Un tipico esempio è la scarsità di selenio nei terreni australiani, che si riflette nell'estrema povertà di questo elemento negli alimenti prodotti in questo Paese.

Un simile problema è presente anche per i cibi animali indiretti, poiché se l'animale si alimenta con vegetali che contengono ridotte quantità di un nutriente, i suoi prodotti potrebbero essere carenti di quel particolare elemento.

3.4.1.4. Tipo di alimentazione

Il tipo di alimentazione dell'animale influisce in modo determinante nella composizione dei suoi prodotti. In particolare, l'utilizzo di mangimi arricchiti può modificare il naturale contenuto di latte e uova.

3.4.1.5. Coltivazione dei vegetali e allevamento degli animali

In questo gruppo rientrano altri fattori come il tipo di coltivazione dei vegetali (con o senza irrigazione continua, il tipo di intervento di potatura, ecc.) e le condizioni di stabulazione negli animali (mucche da latte e galline ovaiole) allevati in modo intensivo.

3.4.1.6. Condizioni pedoclimatiche

Il clima condiziona profondamente gli alimenti. Ad esempio, l'olio di oliva ottenuto nelle stagioni più secche è particolarmente ricco di antiossidanti e vitamine.

3.4.1.7. Tecnologia industriale e domestica

In questo gruppo sono compresi tutti i procedimenti industriali e domestici a qualunque livello come la uperizzazione del latte, il lavaggio di verdure ed ortaggi, la raffinazione di farine e oli, la frittura degli alimenti, i processi di cottura, ecc.

3.4.1.8. Fattori di tipo anatomo-morfologico

Le diverse parti di un vegetale possono avere contenuti nutrizionali diversi, così come parti uguali provenienti da differenti vegetali possono presentare un certo grado di variabilità.

Per esempio, nel frumento la composizione vitaminica è molto diversa a seconda della frazione del chicco a cui ci si riferisce (embrione, endosperma, ecc.): l'eliminazione di una o più frazioni nell'elaborazione delle farine comporterà quindi la produzione di prodotti derivati a diverso contenuto vitaminico e di fibra.



3.4.2. FATTORI DI TIPO METODOLOGICO

3.4.2.1. Fattori analitici

I fattori legati al metodo di analisi possono alterare la validità dei risultati se non vengono rispettati alcuni standard qualitativi:

- adeguata **raccolta dei campioni**, che permetta di ovviare alla naturale variabilità di composizione che gli alimenti presentano;
- **metodo analitico** adatto non solo per la caratteristica chimica da analizzare ma anche per il tipo di alimento. Questo fattore può essere influenzato da limitazioni economiche;
- **interpretazione dei risultati**; in questo senso è importante chiarire che informazione fornisca il metodo analitico utilizzato.

3.4.2.2. Fattori di standardizzazione

Sono i criteri di conversione standardizzati per il calcolo di certi parametri. Per esempio, i diversi fattori di conversione che si usano per trasformare l'azoto in proteina grezza o per calcolare il contenuto di energia metabolizzabile degli alimenti.

3.4.2.3. Codificazione degli alimenti

Fa riferimento al concetto già espresso nella **sezione 3.3.4**. La codificazione è un passo fondamentale nell'elaborazione di una TCA e qualunque errore di codificazione costituisce un'importante fonte di errore metodologico.

3.4.2.4. Terminologia inadeguata

L'uso di termini inadeguati per esprimere un nutriente o un alimento può verificarsi frequentemente e a differenti livelli: quando per esempio si assegna valore 0 ad un nutriente il cui contenuto è in realtà sconosciuto; oppure, quando un nutriente può essere indicato in più modi differenti, come nel caso della niacina (vedi poi).

Errori di terminologia inadeguata si possono verificare anche per gli alimenti. Per esempio, quando distinti alimenti sono indicati con uno stesso nome o, al contrario, quando ad uno stesso alimento si assegnino più nomi differenti.

3.4.2.5. Diversità delle fonti

Come già esposto precedentemente, la maggioranza delle TCA sono ottenute usando più metodi e incorporano informazioni provenienti da varie altre TCA. E' necessario pertanto un controllo rigoroso al momento di incorporare le informazioni provenienti da diverse fonti.

Se, per esempio, consideriamo il dato *umidità*, è necessario verificare se il metodo analitico usato è lo stesso, altrimenti l'espressione e quindi la validità del dato possono essere compromessi. Una simile attenzione va prestata con altri parametri come *energia*, *proteine*, *grassi*.

Un altro fondamentale concetto è quello della natura "regionale" di molti alimenti. E' quindi importante, se si prendono valori di altre TCA, conoscerne la provenienza, poiché la composizione di molti alimenti varia in relazione all'origine geografica. Pertanto, se dovessimo incorporare dati per una TCA italiana sarà più corretto lavorare con TCA di Francia o Spagna piuttosto che di Norvegia o Stati Uniti.

Infine, va sottolineato che un uso eccessivo di fonti bibliografiche può presentare seri inconvenienti poiché molti dei fattori di variabilità fin qui elencati si moltiplicano con il numero delle fonti usate.

3.5. CONTENUTO DELLE TABELLE DI COMPOSIZIONE

I contenuti di una TCA si possono sommariamente dividere in contenuti fondamentali e addizionali. Fra i primi troviamo i nutrienti, l'energia e altre sostanze che non sono nutrienti ma che presentano un elevato interesse nutrizionale. Fra i contenuti addizionali vi sono vari strumenti che forniscono altre informazioni.

3.5.1. CONTENUTI FONDAMENTALI

3.5.1.1. Porzione commestibile o parte edibile

La **parte edibile** di un alimento è la frazione di alimento disponibile per essere ingerita, quindi la parte commestibile dell'alimento, al netto degli scarti.

Si tratta di un valore difficile da calcolare ma di grande importanza poiché **nelle TCA il contenuto dei diversi nutrienti e dell'energia viene espresso in riferimento a questa frazione** (contenuto di nutriente per 100 g di parte edibile).

Inoltre, sebbene per ciascun alimento la TCA offra un unico valore, nella realtà questo valore può oscillare in funzione della variabilità insita in ciascun alimento (esempio, una banana con uno

scarto del 20% e un'altra con uno scarto solo del 15%) o di caratteristiche nel consumo legate alla cultura locale (esempio, zone in cui si mangi solo le foglie centrali chiare della lattuga ed altre in cui si ingerisca l'intero cespo di lattuga).



Figura 3.5. La frazione commestibile di un alimento è soggetta a una grande variabilità.

In rete all'indirizzo: <http://www.webskipper.net/B101/2010/02/132B483E215/full/Ocesto%20verdura.jpg>

[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Alcuni Autori, cercando di superare la difficoltà che rappresenta il calcolo della parte edibile di un alimento lavorano con il cosiddetto **peso corretto**, che si ottiene dalla seguente formula:

$$\text{Peso corretto} = \frac{100 - \% \text{ dello scarto da considerare}}{100 - \% \text{ dello scarto secondo la tabella}} \times \text{peso dell'alimento bruto}$$

Così, se lo scarto secondo la TCA è di un 23%, però ciò che realmente si stima rappresenta il 19%, il peso corretto per 95 g di alimento bruto saranno circa 100 g.

3.5.1.2. Frazione biodisponibile

La frazione biodisponibile di un certo nutriente è quella parte di nutriente che viene assorbita ed utilizzata dall'organismo dopo che quest'ultimo è stato ingerito. La biodisponibilità dipende da diversi parametri come la struttura chimica del nutriente, il tipo di matrice che lo contiene, altri elementi della dieta, alcune patologie dell'individuo, il suo stato nutrizionale, ecc.

La frazione biodisponibile è presente nelle TCA, ma di solito viene presentata solo quella dei macronutrienti (carboidrati, proteine e grassi), che richiedono un processo di digestione per l'assorbimento intestinale (le maggiori differenze si trovano nel caso delle proteine).



Figura 3.6. Le interazioni tra i vari nutrienti non vengono considerate nelle TCA.
Fonte: A. Stevani, Competizione. In rete all'indirizzo: http://www.annastevani.it/gallerie/Vita_di_coppia/images/0504_competizione_80x60.jpg
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Invece le interazioni tra nutrienti che influiscono sulla loro biodisponibilità (come ad esempio l'aumento dell'assorbimento del ferro non eminico ad opera della vitamina C o al contrario la diminuzione dell'assorbimento di calcio per effetto dei grassi saturi o della fibra) solitamente non vengono inserite.

3.5.1.3. Densità nutrizionale

Questo parametro esprime la quantità di un nutriente in relazione all'energia totale dell'alimento (solitamente per i macronutrienti la quantità di nutriente viene espressa come energia, mentre per i micronutrienti viene espressa sotto forma di peso, e rapportata a 100 kcal, o 1 kJ di alimento).

Per esempio, si può parlare della densità dell'olio d'oliva in vitamina E (mg di Vitamina E/100 kcal di alimento), o della densità della verdura in proteine (kcal da proteine/100 kcal alimento).

Nonostante venga omesso nella maggioranza delle TCA, è un valore che può essere facilmente calcolato e che risulta particolarmente utile per lo studio dello stato nutrizionale di individui e comunità, e quando si realizzano diete a base vegetale, caratterizzate da una bassa densità calorica: in quest'ultima situazione, infatti, più che la quantità di un dato nutriente sul peso dell'alimento può essere utile conoscerne il suo contributo alla percentuale di calorie totali dell'alimento o la sua presenza in relazione all'energia dell'alimento.



Riproponiamo la tabella seguente, già precedentemente presentata, che fa riferimento al calcolo della densità nutrizionale della verdura per i 3 macronutrienti, e che enfatizza il significato di questo parametro soprattutto per il contenuto in proteine.

Tabella 3.5. Composizione nutrizionale di alcune verdure.

Fonte: INRAN 2000; <http://nutritiondata.self.com/>, rielaborata.

[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

	P (g/100)	L (g/100)	C (g/100)	kcal/ 100g	g/ 100kcal	%kcal P	%kcal L	%kcalC	AAlim	IC
Asparagi	4,6	0,20	4,00	36,20	276,24	50,8%	5,0%	44,2%	leu	69
Bieta	1,3	0,10	2,80	17,30	578,03	30,1%	5,2%	64,7%	lis	80
Carciofi	2,7	0,20	2,50	22,60	442,48	47,8%	8,0%	44,2%	lis	52
Cavolo verde	2,1	0,1	2,5	19,30	518,13	43,5%	4,7%	51,8%	lis	54
Funghi coltivati	2,2	0,30	4,50	29,50	338,98	29,8%	9,2%	61,0%	solf	95
Porcini	3,9	0,70	1,00	25,90	386,10	60,2%	24,3%	15,4%	lis	68
Lattuga	1,8	0,40	2,20	19,60	510,20	36,7%	18,4%	44,9%	lis	66
Melanzane	1,1	0,40	2,60	18,40	543,48	23,9%	19,6%	56,5%	solf	76
Patate	2,1	1,00	17,90	89,00	112,36	9,4%	10,1%	80,4%	leu	88
Peperoni	0,9	0,30	4,20	23,10	432,90	15,6%	11,7%	72,7%	trip	71
Pomodori	1	0,20	3,50	19,80	505,05	20,2%	9,1%	70,7%	leu	45
Spinaci	3,4	0,70	2,90	31,50	317,46	43,2%	20,0%	36,8%	lis	100
Zucchini	1,3	0,10	1,40	11,70	854,70	44,4%	7,7%	47,9%	treo	77
Media	2,18	0,36	4,00	27,99	447,39	35,1%	11,8%	53,2%		72

3.5.1.4. Acqua

A partire dal contenuto di un alimento in acqua si calcola il peso dell'alimento che corrisponde ai nutrienti (peso secco). Esistono metodi di analisi dell'acqua di tipo fisico (perdita di peso) o chimico, e quindi bisogna evitare i metodi indiretti di calcolo (cioè, 100 meno il resto dei componenti dell'alimento).

Dal contenuto in acqua di un alimento derivano i dati sulla materia secca che si usa per confrontare prodotti. Specialmente per i cibi vegetali, le variazioni possono essere importanti (da cui la appena citata utilità di utilizzare la densità nutrizionale, che fa riferimento all'energia totale e non al peso dell'alimento, gran parte costituito proprio da acqua).

3.5.1.5. Energia

Tutte le TCA presentano il valore di energia disponibile o metabolizzabile, che si ottiene con calcoli a partire dal contenuto in proteine, grassi, carboidrati e alcol moltiplicandolo per i rispettivi **fattori di conversione**.

L'energia metabolizzabile si ricava sottraendo all'energia potenziale dell'alimento, misurata in calorimetria, la frazione non digeribile addizionata delle perdite attraverso fagi e urina.

I fattori di conversione variano secondo i diversi Autori (**tabella 3.6**):

Tabella 3.6. Fattori di conversione per il calcolo dell'energia a partire dai nutrienti e dall'alcol.

	Atwater	Paul e Southgate	Mccance e Widdowson	Atwater	Paul E Southgate	Mccance e Widdowson
Proteine	4 kcal/g	4 kcal/g	-	17 kJ/g	17 kJ/g	-
Grassi	9 kcal/g	9 kcal/g	-	37 kJ/g	37 kJ/g	-
Carboidrati	4 kcal/g	3,75 kcal/g (mono-saccaridi)	-	17 kJ/g	17 kJ/g (mono-saccaridi)	-
Alcol	7 kcal/g	-	-	29 kJ/g	-	-
Glicerolo	-	-	4,31 kcal/g	-	-	18 kJ/g
Acido Acetico	-	-	3,49 kcal/g	-	-	14,6 kJ/g

Tuttavia, sebbene in pratica si usino questi fattori di conversione standard, in realtà ogni alimento ha un proprio fattore di conversione energetica per ciascun macronutriente, e in **tabella 3.7** sono riportati i fattori di conversione per vari alimenti secondo *Merril e Watt*.

Tabella 3.7. Fattori specifici di trasformazione in energia secondo Merrill y Watt (kcal/g).
Fonte: Mataix Verdú, 1993.

Alimento	Proteine	Grassi	Carboidrati
Uova	4,36	9,02	3,68
Latte e derivati	4,27	8,79	3,87
Margarine vegetali	4,27	8,84	3,87
Grassi vegetali ed oli		8,84	
Frutta	3,36	8,37	3,60



Alimento	Proteine	Grassi	Carboidrati
Riso	3,82	8,37	4,16
Farina di frumento (grado estraz. 97-100)	3,59	8,37	3,78
Farina di frumento (grado estraz. 70-74)	4,05	8,37	4,12
Legumi	3,47	8,37	4,07
Zucchero			3,87
Glucosio			3,68
Patata	2,78	8,37	4,03
Cioccolato	1,83	8,37	1,33

In pratica, poiché è impossibile conoscere il fattore proprio di ogni alimento si ricorre all'uso dei fattori di conversione standard (Atwater). Si è stabilito che l'errore prodotto per usare fattori standard nelle TCA non è superiore al 10%.

3.5.1.6. Proteine

Normalmente nelle TCA viene presentato il valore di **proteina grezza**. Questo valore viene ottenuto per calcolo a partire dall'azoto totale (dosato con il metodo di *Kjeldahl*) che viene moltiplicato per un fattore basato sul contenuto medio di azoto delle proteine presenti negli alimenti.

Poiché il contenuto medio di azoto delle proteine è circa il 16%, si moltiplica il valore dell'azoto ottenuto per 6,25, ottenendo così il contenuto proteico dell'alimento. In qualche caso, invece di usare il fattore generale 6,25 si usano fattori specifici in funzione del tipo/gruppo di alimento: tali valori sono, per esempio, di 5,3 per alcuni frutti secchi, 6,38 per il latte e oscillano tra 5,7 e 5,96 per i cereali.

Nella determinazione dell'azoto totale vengono incluse sostanze azotate non proteiche (urea, creatinina, acido urico, basi puriniche e pirimidiniche, ecc.), e questo può condurre ad errori di sovrastima del contenuto proteico negli alimenti ricchi di questi composti.

In generale, si può dire tuttavia che **il contenuto proteico degli alimenti oscilla in un ambito abbastanza limitato** e ciò comporta che il valore di proteina presente in una TCA, calcolato attraverso i fattori, risulti abbastanza esatto (errore stimato del 7%).

3.5.1.7. Grassi

Con questo termine ci si riferisce ai grassi totali o lipidi totali dell'alimento.

In questa frazione sono compresi **trigliceridi, fosfolipidi, cere, steroli, vitamine liposolubili, alcuni pigmenti** e piccole quantità di **acidi grassi liberi**, anche se il maggior contributo è dato dai trigliceridi.

Gli acidi grassi possono apparire nella TCA in forma individuale (oleico, linoleico, alfalinolenico, palmitico, ecc) oppure espressi come frazione (acidi grassi saturi totali, monoinsaturi totali e poliinsaturi totali).

Molte TCA riportano la quantità totale di grassi come la somma delle frazioni sopra citate, sebbene tecnicamente sia impossibile che questa somma raggiunga il 100% dei grassi totali. Tuttavia, per questioni pratiche, in molti casi si accetta questa semplificazione.

Un aspetto relativo ai grassi totali di un alimento è l'**elevata variabilità di questo parametro**, soprattutto a causa del metodo di analisi scelto (indipendentemente dalla variabilità propria dell'alimento).

Quando si usa il metodo di estrazione con etere detto di *Soxhlet*, il contenuto in grassi risulta sottostimato rispetto ai metodi che usano un processo di idrolisi preventiva (per esempio *Röse-Gottlieb*) o a quelli in cui si usano miscele di solventi (*Folch*). Questa differenza può essere minima in alcuni alimenti, mentre in altri, ricchi di lipoproteine (come ad esempio il latte) la variazione può essere maggiore.

3.5.1.8. Carboidrati

Molte TCA presentano il valore dei **carboidrati totali**, ottenuto per differenza con la formula:

$$\% \text{Carboidrati} = 100 - (\% \text{acqua} + \% \text{proteine} + \% \text{grassi} + \% \text{ceneri})$$

Con questa formula si includono i **carboidrati disponibili** (zuccheri e polisaccaridi), i **non disponibili** (oligosaccaridi, cellulosa, emicellulosa, pectina, gomme, ecc.), gli **acidi organici** (acetico, malico, citrico, ecc.), i **polialcoli** (sorbitolo, ecc.) e **altri composti** come lignina, composti fenolici, ecc.

In altri casi si calcolano i cosiddetti **carboidrati disponibili**, detti anche estratto libero da azoto, usando la formula:

$$\text{Estratto libero da azoto (carboidrati disponibili)} = \text{Carboidrati totali} - \text{Fibra grezza}$$



Qualche TCA presenta la maggior parte dei carboidrati in forma individuale (oltre al valore totale), così che si possono trovare i valori di amido, glucosio, fruttosio, maltosio, lattosio, fibra alimentare e frazioni costituenti la fibra.

A differenza dei valori dei grassi totali, i carboidrati presentano, come le proteine, **una limitata variabilità**.

3.5.1.9. Vitamine

Nel caso delle vitamine, il valore che si trova nelle TCA è soggetto a **notevole variabilità**. Ciò è dovuto principalmente ai metodi d'analisi, alle fonti bibliografiche consultate e alla stessa variabilità che gli alimenti, *per se*, presentano per questo parametro.

I **metodi di analisi** dipendono dalla natura chimica della vitamina che si vuole dosare. Vengono utilizzate tecniche colorimetriche, fluorimetriche e separazioni in HPLC; per alcune vitamine del gruppo B venivano, soprattutto nel passato, utilizzate anche tecniche microbiologiche.

Particolarmente importante è l'**unità di misura e le modalità** con cui il valore viene espresso: è essenziale che gli autori delle TCA chiariscano con assoluta precisione come viene espresso il parametro, e che l'utente ne abbia chiaro il significato: in caso contrario, gli errori di calcolo possono risultare significativi.

In riferimento a questo problema, di seguito sono elencati i nutrienti in causa.

A) Vitamina A

Viene espressa come **retinolo-equivalenti (RE)**, e l'unità di misura sono i μg . I RE sono il risultato della somma della vitamina A (retinolo) e della quantità di caroteni con attività pro-vitaminica A, corretta con dei fattori che considerano la quantità di carotene in grado di convertirsi in vitamina A.

Una formula è:

$$\text{RE totali } (\mu\text{g}) = \text{retinolo } (\mu\text{g}) + \frac{\beta\text{-carotene } (\mu\text{g})}{6} + \frac{\text{altri caroteni pro - vitamina A } (\mu\text{g})}{12}$$

Nel **caso dei latticini** la formula è distinta poiché la conversione di β -carotene in vitamina A è maggiore:

$$\text{RE totali } (\mu\text{g}) = \text{retinolo } (\mu\text{g}) + \frac{\beta\text{-carotene } (\mu\text{g})}{2}$$

Nelle TCA più datate l'attività della vitamina A è espressa in **Unità Internazionali (UI)** che si possono trasformare in RE così:

$$1 \text{ UI di Vitamina A} =$$

0,3 µg di retinolo, oppure
 1,8 µg di β-carotene (0,6 µg di β-carotene da latticini), oppure
 e 3,6 µg di altri carotenici pro-vitamina A

Da cui deriva che:

$$1 \mu\text{g RE} =$$

1 µg di retinolo, oppure
 6 µg di β-carotene (2 µg se da latticini), oppure
 3,33 UI di Vitamina A activity da retinolo
 e β-carotene (anche da latticini)

Va comunque sottolineato che quello della vitamina A è un caso particolare, perché esistono oltre 60 molecole con attività pro-vitaminica A, e ciò rende particolarmente difficile determinare l'attività di questo gruppo di composti.

B) Vitamina D

Si esprime in µg di colecalciferolo; dalle Unità Internazionali si risale così:

$$1 \text{ UI di vitamina D} = 0,025 \mu\text{g di colecalciferolo}$$

da cui deriva che:

$$1 \mu\text{g di colecalciferolo} = 40 \text{ UI di vitamina D}$$

C) Vitamina E

Si esprime in equivalenti di D-α-tocoferolo (mg di vitamina E), che si ottiene dalla somma di α-tocoferolo con gli altri tocoferoli (β, γ e δ) e con i corrispondenti tocotrienoli, che dipendono da differenti fattori di conversione: 40% per β-tocoferolo, 10% per δ-tocoferolo, 1% per γ-tocoferolo, 30% per α-tocotrienolo, 5% per β-tocotrienolo, 1% per γ-tocotrienolo e 1% per δ-tocotrienolo. In quanto alle UI abbiamo:

$$1 \text{ UI di vitamina E} = 8 \text{ mg di vitamina E} \\ (\text{equivalenti di } \alpha\text{-tocoferolo})$$

Da cui deriva:

$$1 \text{ mg di vitamina E} = 0,125 \text{ UI di vitamina E} \\ (\text{equivalenti di } \alpha\text{-tocoferolo})$$

In molte TCA appare solo il valore di α-tocoferolo: in questo caso il contenuto di vitamina E può essere ottenuto incrementando del 20% il valore di α-tocoferolo (= valore tocoferolo x 1,20), permettendo così di conteggiare in modo approssimativo anche il contenuto di tocoferoli e tocotrienoli.



D) Niacina

Si esprime come **equivalenti di niacina in mg**, calcolando così:

$$\text{Eq. Niacina (mg)} = \text{Niacina (mg)} + \frac{\text{triptofano (mg)}}{60}$$

Se nella TCA appare solo il valore della niacina bisogna considerare a parte il corrispondente valore di triptofano, e se detto valore è sconosciuto si può stimare assumendo che la proteina animale ne contiene circa un 1,4% e la vegetale un 1%.

E) Acido folico

Si esprime come **acido folico totale**, considerando l'acido folico e le diverse sostanze che contengono detta attività. Se si tratta di alimenti non addizionati con folati, accade in Italia, questo valore esprime l'acido folico naturalmente presente negli alimenti.

3.5.1.10. Minerali

Ci si riferisce a questa frazione anche con il nome di **ceneri**, poiché si ricavano dal residuo secco ottenuto mediante calcinazione dell'alimento.

Per analizzare uno specifico minerale si usano tecniche anche molto sofisticate come l'assorbimento atomico. I minerali di maggior interesse nutrizionale e che quindi appaiono più frequentemente nelle TCA sono: **calcio, fosforo, sodio, potassio, ferro, magnesio, iodio**. Attualmente, vi è un interesse particolare per elementi in tracce come **zinco, selenio o cromo**, giacché se ne conosce meglio la funzione biologica.

Il differente contenuto di minerali dipende dalla natura degli stessi, dalla velocità di crescita della pianta, dal contenuto in minerali del suolo, dai fertilizzanti utilizzati, dal clima, dalle modalità di trasformazione dell'alimento, ecc.

I minerali considerati più importanti (calcio, fosforo, magnesio e potassio) variano poco negli alimenti non trasformati. Al contrario, altri presenti in minore quantità come ferro, rame, zinco, ecc. presentano una maggiore variabilità.

Infine, bisogna ricordare che i valori presenti nelle TCA si riferiscono sempre al contenuto netto e non alla relativa biodisponibilità.

3.5.1.11. Altri componenti

Oltre agli elementi citati, nutrienti e fattori di calcolo, fra i contenuti fondamentali di una TCA appaiono ogni giorno nuove sostanze che sebbene non siano nutrienti sono importanti per la salute.

Fra questi nuovi elementi troviamo sostanze come i **singoli amminoacidi di un alimento**, il **colesterolo**, i **nucleotidi**, e i **fitocomposti** come **polifenoli**, **flavonoidi**, **cumarina**, ecc.

3.5.2. CONTENUTI ADDIZIONALI

Le TCA si presentano in forma sempre più arricchita. Ciò implica l'introduzione di strumenti non essenziali per calcolare la composizione di una dieta ma che, sebbene non strettamente necessari, apportano qualità alla TCA, in quanto si tratta di elementi che permettono un miglior calcolo della composizione degli alimenti.



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 3.7. Il tipo di cottura influenza la composizione nutrizionale di molti cibi.
In rete all'indirizzo: <http://www.gingerandtomato.com/wp-content/uploads/2008/03/cottura-al-vapore.jpg>
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Fra i più comuni, ricordiamo le **tabelle delle alterazioni subite dagli alimenti a seconda dei trattamenti di cottura domestici**. E' evidente che queste tabelle non apportano informazioni sulla composizione di un certo alimento ma sulla sua modificazione conseguente al trattamento culinario, rendendo l'analisi dell'utente più affidabile. Sono informazioni particolarmente interessanti quando si tratta di nutrienti labili come le vitamine, che sono soggette a forti perdite a causa dei trattamenti industriali, ai metodi di cottura ed anche ai fattori ambientali.



Un altro strumento addizionale sono le **tabelle degli alimenti più ricchi in un determinato nutriente**, per esempio la lista degli alimenti più ricchi in ferro, calcio, ecc. Queste liste sono di ovvia utilità, in quanto forniscono un accesso più immediato ad alimenti che permettono di conferire caratteristiche specifiche a una dieta.

Altri contenuti addizionali sono quelli **diretti a particolari settori di utenti** (es. diabetici, iperuremici, celiaci, ecc.). In questo caso viene presentato il contenuto di un dato alimento in determinate sostanze di interesse per una categoria utenti (zuccheri semplici, acido urico, ossalati, glutine, ecc.).

3.6. USI ED APPLICAZIONI DELLE TCA

Le TCA sono uno strumento versatile che trova numerose applicazioni.

a) **Elaborazione di diete**

Per la preparazione di una dieta è necessario l'uso di una TCA, dalla quale ricavare le quantità dei nutrienti presenti nei diversi alimenti che compongono la dieta.

Questo uso delle TCA è comune a qualunque tipo di dieta, individuale o collettiva, e per qualunque situazione fisiologica o patologica.

b) **Determinazione dello stato nutrizionale**

Applicazione utilizzata a livello individuale e negli studi di epidemiologia nutrizionale finalizzati a stabilire le condizioni nutrizionali di una comunità o popolazione.

In questi studi è necessario conoscere l'assunzione di nutrienti dell'individuo o del campione di individui presi in esame, per poterli confrontare con le assunzioni raccomandate di riferimento. La determinazione dell'assunzione di nutrienti viene effettuata, salvo eccezioni, stimando gli alimenti ingeriti e usando una TCA per la conversione in nutrienti.

c) **Guida nutrizionale alimentare**

E' di particolare importanza nei Paesi in via di sviluppo: se, per esempio, l'obiettivo dell'intervento è quello di correggere una deficienza di ferro, è necessario conoscere quali sono gli alimenti più ricchi di ferro disponibili in quel Paese.

E' altresì importante in periodi di scarsità di certi alimenti e come ausilio per la pianificazione della produzione agricola.

Nei Paesi occidentali le TCA sono d'ausilio nella realizzazione di guide alimentari per la popolazione, finalizzate a permettere il raggiungimento degli standard nutrizionali.

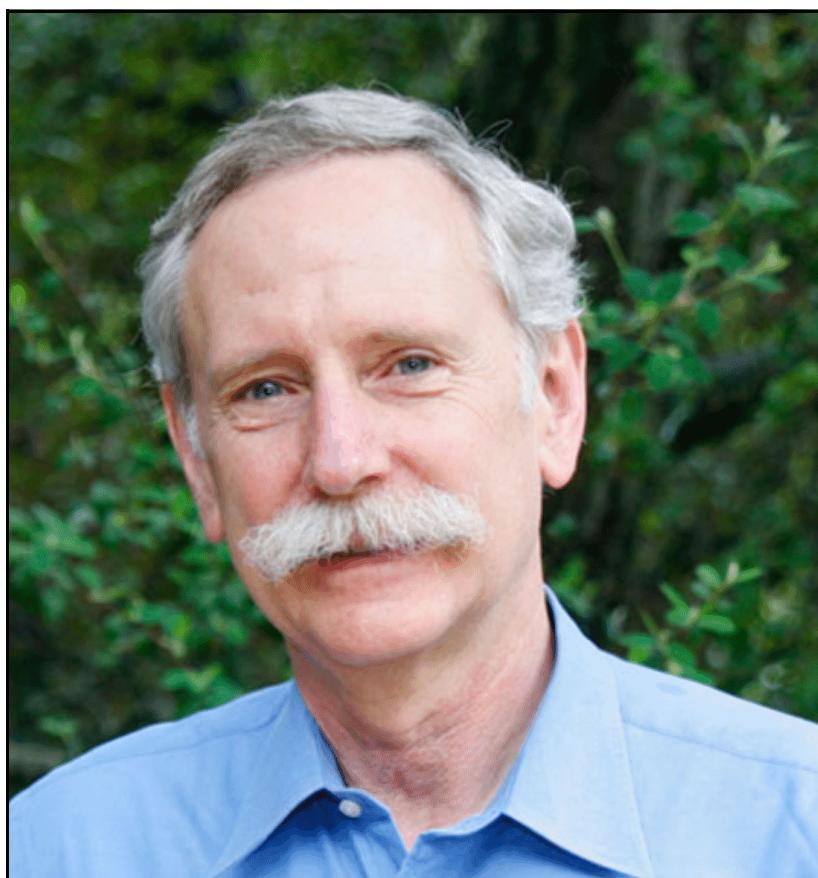
d) **Educazione alimentare**

L'ausilio delle TCA in questo settore si basa sulla capacità di presentare in forma numerica gli errori nutrizionali che si commettono nell'alimentazione.

Nelle culture moderne l'alimentazione di giovani e adulti sta pericolosamente sempre più allontanandosi dagli standard della dieta ottimale, e le TCA sono uno strumento basilare nell'opera di sensibilizzazione della popolazione e per far conoscere quali alimenti si devono assumere e in quali quantità.

e) **Ricerca**

La nutrizione rappresenta uno dei pilastri nel campo della ricerca biomedica. La ricerca in nutrizione significa, spesso, stabilire gli effetti per la salute di determinati nutrienti, sia in difetto che in eccesso.



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 3.8. Il prof. Walter Willett, direttore del più prestigioso Centro di ricerca nel campo dell'epidemiologia nutrizionale, la HSPH di Boston.

In rete all'indirizzo: [http://www.saturdayeveningpost.com/wp-content/uploads/satevepost/
photo_2009_05_01_dr_walter_willett.jpg](http://www.saturdayeveningpost.com/wp-content/uploads/satevepost/photo_2009_05_01_dr_walter_willett.jpg)
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Ciò implica la conoscenza degli alimenti che contengono detti nutrienti, situazione nella quale le TCA sono di grande supporto.

f) Produzione degli alimenti

L'elaborazione di alimenti composti è una pratica sempre più frequente nell'industria alimentare attuale. La supplementazione e la modifica del contenuto in uno o più nutrienti di un certo prodotto richiede la conoscenza della composizione originaria dell'alimento.

Ciò richiederebbe un'analisi completa del prodotto, che comporta però un elevato costo economico: per tale motivo è frequente che questo dato venga invece calcolato a partire dalla composizione media dell'alimento tramite la TCA.

g) Etichettatura di alimenti e promozione commerciale

Le etichette dei prodotti alimentari presenti sul mercato possono riportare nell'etichetta nutrizionale la composizione energetica e nutrizionale di ciascun prodotto (come previsto nei singoli casi dalla legislazione nazionale e/o comunitaria).



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 3.9. La lettura dell'etichetta nutrizionale costituisce l'unico modo per il consumatore di scegliere i cibi sulla base del contenuto energetico e in nutrienti.

In rete all'indirizzo: <http://www.farman.it/download/alimentazione/etichetta%20nutrizionale.jpg>
[Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].

Sebbene l'ideale sarebbe poter disporre di una descrizione fedele della composizione ottenuta dall'analisi diretta dell'alimento, molti produttori usano invece la composizione riportata nelle TCA per etichettare i propri prodotti.

Inoltre, la promozione commerciale di molti alimenti si serve della composizione degli stessi ricavata dalle TCA.

3.7. ERRORI PIÙ FREQUENTI NELL'USO DELLE TABELLE DI COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI

Nell'uso delle TCA possono essere commessi degli errori banali che però compromettono l'appropriatezza dello strumento. Alcuni esempi sono:

- Utilizzare tabelle di origine geografica e/o culturale lontana dal luogo di applicazione.
- Carente annotazione di dettagli nella descrizione degli alimenti. Esempio: latte (senza specificare se UHT o pastorizzato).
- Tralasciare di specificare se il peso corrisponde alla parte edibile dell'alimento o all'alimento in toto.
- Classificare gli alimenti in modo scorretto a causa di differenze nell'idioma o nella terminologia usata per indicarli.
- Attribuire valore zero ai valori non conosciuti.
- Trascurare le varie perdite (vitamine, minerali,...) o arricchimenti (lipidi) dovuti all'elaborazione di un piatto pronto.
- Tralasciare di calcolare il contributo dei precursori quando si calcola l'assunzione di certe vitamine. Esempio: vitamina A, vitamina B₃.
- Tralasciare di precisare il tipo di olio o grasso usato nell'elaborazione di un piatto cucinato.
- Equiparare differenti unità di misura di uno stesso nutriente. Esempio: gli acidi grassi (AG) si possono esprimere come AG(g)/100g di parte edibile dell'alimento, AG (g)/100g di alimento, AG (g)/100g di AG totali.
- Considerare la somma degli AG totali come equivalente al totale dei lipidi contenuti nell'alimento.

3.8. TABELLE DI COMPOSIZIONE PRESE IN ESAME

Di seguito verranno fornite informazioni riguardanti le TCA di Italia, USA e Spagna.

3.8.1. TABELLE DI COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI ITALIANE

In Italia sono disponibili le TCA realizzate dall'INRAN e aggiornate nel 2000 (all'oggi, aprile 2016, in fase di aggiornamento come CREA).



Come riportato dall'INRAN stesso, in queste TCA:

"...i dati riportati sono per il 70% dati sperimentali originali, ottenuti da studi programmati ad hoc, nell'Unità di Chimica degli Alimenti dell'INRAN, e per il rimanente 30% provenienti da una accurata selezione bibliografica prevalentemente italiana".

"Gli alimenti riportati sono in totale 790. I nutrienti presenti sono 67, non tutti disponibili per tutti gli alimenti; le carenze tuttora esistenti riguardano in particolare le vitamine e gli oligoelementi".

Questo documento si compone di più sezioni:

Nella **sezione 1**, la principale, vengono presentati i principali nutrienti degli alimenti suddivisi secondo i gruppi alimentari (**tabella 3.8**):

Tabella 3.8. Nutrienti presentati nella sezione 1 delle TCA italiane.

Fonte: INRAN 2000.

Parametro	Unità di misura
p. e.	(%)
Acqua	(g)
Proteine	(g)
Lipidi	(g)
Glucidi	(g)
Amido	(g)
Zuccheri solubili	(g)
Fibra totale	(g)
Energia	(kcal) (kJ)
Sodio	(mg)
Potassio	(mg)
Ferro	(mg)
Calcio	(mg)
Fosforo	(mg)
Tiamina	(mg)
Riboflavina	(mg)
Niacina	(mg)
Vitamina A RE	(ug)
Vitamina C	(mg)
Vitamina E	(mg)

Le altre sezioni, via via meno ricche per numero di alimenti analizzati, presentano rispettivamente:

- Il contenuto in **Amminoacidi** (espressi come mg/100 g di parte edibile e come g/100 g di proteina), con l'indicazione dell'amminoacido limitante e dell'Indice Chimico (**sezione 2**).
- Il contenuto di **acidi grassi** espressi come g/100 g di parte edibile (**sezione 3**).
- Il contenuto di **colesterolo**, espresso come mg/100 g di parte edibile (**sezione 4**).
- Il contenuto di **fibra solubile** e **insolubile** espressa come g/100 g di parte edibile (**sezione 5**).
- Il contenuto in **Mg, Zn, Cu** (in mg/100 g di parte edibile) e **Se** (in µg/100 g di parte edibile (**sezione 6**)).
- Il contenuto di **acido fitico**, espresso come g/100 g di parte edibile (**sezione 7**).

Le appendici presentano poi le **variazione del peso degli alimenti con la cottura**, i **LARN** (Livelli di Assunzione Giornalieri Raccomandati di Nutrienti per la popolazione italiana), oltre all'indicazione dei metodi analitici utilizzati nella stesura delle tabelle, e a un elenco di nomi comuni e tassonomici degli alimenti.

Il problema di queste tabelle (edite da EDRA, 2000) è che non vengono analizzati alcuni nutrienti importanti come la vitamina B₁₂ e l'acido folico e che, in relazione ai contenuti di questo Master, sono fortemente carenti nella composizione dei nutrienti dei cibi vegetali, soprattutto amminoacidi, minerali e alcune vitamine. Inoltre sono totalmente carenti di molti dei cibi utilizzati dai vegetariani (es. tofu, latte vegetale, ma anche alcuni cereali minori, ecc.).

Tuttavia, l'attuale versione on-line risulta essere più ricca nell'elenco di micronutrienti presenti negli alimenti; la versione on-line è disponibile al sito http://nut.entecri.it/646/tabelle_di_composizione_degli_alimenti.html [Letto: 02 maggio 2016; GMT-5].

Un altro piccolo problema è dato dal fatto che il calcolo dell'energia è stato condotto utilizzando le raccomandazioni di Greenfield e Southgate (1992), che si differenziano da quelle di Atwater perché attribuiscono ai carboidrati un valore distinto per amido e zuccheri semplici. Questo genera un piccolo scostamento nel calcolo dell'energia a partire dai nutrienti della dieta, che per motivi pratici solitamente viene eseguito utilizzando i fattori di Atwater.

Per questo può essere utile integrare le TCA italiane con le TCA fornite dal Master, che utilizzano il database spagnolo integrato con quello italiano, o ancora con il database americano (USDA), che oltre a includere moltissimi alimenti, ne analizza una quantità di nutrienti estremamente superiore. Il problema è, come già accennato, la scarsa riproducibilità locale dei cibi contenuti nel database USDA. Come è stato però già stressato nella parte iniziale di questo capitolo,

il grado di deviazione rispetto alla realtà locale è sempre meno importante di quanto non possa essere la carenza totale di informazione su un dato alimento.



In questo modulo viene pertanto fornito un foglio excel (**M06_V2_DATABASE_ALIMENTI.xls**), che partendo dal database INRAN integra l'elenco degli alimenti utilizzati nell'alimentazione vegetariana con dati ricavati dal database USDA e, quando non disponibili, da etichette nutrizionali. Rispetto a quanto prima riportato per i segni convenzionali, trattandosi di un foglio di calcolo, il dato mancante è stato contrassegnato con la sigla **nd**.

TCA INRAN-VERDURA										
	VERDURA E ORTAGGI	p. e.	peso bruto	Quantità netta	Energia	Energia	acqua	Glucidi	Proteine	Lipidi
		(%)		(g)	(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)
5000	Aglio	75	133	100	40,90	170,57	79,80	8,38	0,90	0,60
5010	Agretti	97	103	100	16,98	70,94	92,22	2,20	1,80	0,20
5025	Agretti, cotti [bolliti in acqua distillata senza aggiunta di sale]	100	100	100	45,00	189,00	79,40	5,60	4,80	0,50
5030	Asparagi di bosco	57	175	100	34,91	145,64	89,08	3,99	4,59	0,20
5040	Asparagi di campo crudi	87	115	100	29,01	121,06	91,45	3,30	3,60	0,20
5045	Asparagi di campo, cotti [bolliti in acqua distillata senza aggiunta di sale]	85	118	100	41,12	172,52	87,96	4,71	5,12	0,30
5050	Asparagi di serra	52	192	100	23,96	99,84	91,85	3,00	3,00	0,10
5060	Barbabietole rosse crude	82	122	100	19,01	79,03	91,34	4,00	1,10	tr
5065	Barbabietole rosse, cotte [bollite in acqua distillata senza aggiunta di sale]	100	100	100	nd	nd	nd	nd	nd	tr
6800	Basilico	100	100	100	39,00	162,00	92,30	5,10	3,10	0,80
5080	Bieta cruda	82	122	100	17,01	71,03	89,34	2,80	1,30	0,10

Figura 3.10. Estratto di un foglio del file **M06_DATABASE_ALIMENTI.xls**.

Si tratta di un documento statico, che ha solo lo scopo di presentare la composizione nutrizionale degli alimenti. Ritroveremo questa banca dati nel foglio di calcolo per la preparazione delle diete vegetariane, che verrà affrontata nel prossimo capitolo.

3.8.2. TABELLE DI COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI AMERICANE

In America sono disponibili le TCA realizzate dall'USDA (United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, National Nutrient Database for Standard Reference, Release n) sotto forma di "Nutrient Data Laboratory", un database disponibile on-line all'interno del quale è possibile ritrovare le informazioni nutrizionali molto estese ed inoltre anche indicazioni in merito alla salubrità dell'alimentazione con linee guide relative alle diverse fasi della vita, alla supplementazione, all'alimentazione in caso di patologie e molto altro.

Le tabelle riportano la suddivisione dei nutrienti in: Macronutrienti (carboidrati, proteine, fibra, grassi e colesterolo, acqua); Fitonutrienti (ad esempio licopene, fitoestrogeni), Vitamine e Minerali.

Dopo aver inserito nel motore di ricerca l'alimento desiderato, compare una tabella nella quale, oltre ai parametri nutrizionali con le rispettive unità di misura, è possibile selezionare anche la porzione, non solo in grammatura, ma anche come porzione riferibile a cucchiaio, tazza o simili.

I valori di nutrienti si riferiscono alla parte edibili del prodotto preso in considerazione.

Tabella 3.9. Nutrienti presentati nella TCA USDA.

Fonte: USDA in rete all'indirizzo <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/search>
[Letto: 02 Maggio 2016, GMT-5].

Nutriente	Unità di misura	Per 100 gr	Cucchiaio (14,2 g)	Tazza (227 g)	Stick (113 gr)
Macronutrienti					
Acqua	g				
Energia	kcal				
Proteine	g				
Grassi total	g				
Carboidrati	g				
Fibra	g				
Zuccheri	g				
Minerali					
Calcio (Ca)	mg				
Ferro (Fe)	mg				
Magnesio (Mg)	mg				
Fosforo (P)	mg				
Potassio (K)	mg				
Sodio (Na)	mg				
Zinco (Zn)	mg				
Rame (Cu)	mg				
Manganese (Mn)	mg				
Selenio (Se)	mcg				
Fluoro (F)	mcg				



Nutriente	Unità di misura	Per 100 gr	Cucchiaio (14,2 g)	Tazza (227 g)	Stick (113 gr)
Vitamine					
Vitamina C (acido ascorbico)	mg				
Tiamina	mg				
Riboflavina	mg				
Niacina	mg				
Vitamina B6	mg				
Folati	mcg				
Vitamina B ₁₂	mcg				
Vitamina A	IU				
Licopene	mcg				
Luteina+Zeaxantina					
Vitamina E (alfa-tocoferolo)	mg				
Vitamina D (D2+D3)	mcg				
Vitamina D	IU				
Vitamina K	mcg				
Grassi					
Grassi saturi	g				
Monoinsaturi	g				
Polinsaturi	g				
Colesterolo	mg				
Aminoacidi e altro					
Alcool	g				
Caffetina	mg				
Teobromina	mg				

Oltre a ciò, nella sezione “Lista dei Nutrienti”, si ritrovano altre caratteristiche nutrizionali degli alimenti, ad esempio la suddivisione nei diversi zuccheri (Lattosio, Fruttosio, Saccarosio, ...), di altri fitocomposti (la suddivisione del Tocoferolo, del Carotene), la suddivisione in acidi grassi (saturi, insaturi in quantità riferita alla tipologia di legame e le tipologie di colesterolo), e la composizione proteica in aminoacidi (triptofano, treonina, leucina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, cisteina, fenilalanina, tirosina, arginina, valina, istidina, alanina, acido aspartico e glutammico, glicina, prolina, serina).

I cibi sono inseriti in ordine alfabetico e si ritrovano anche suddivisi in categoria (cibi degli Americani Indiani/Nativi dell'Alaska, per bambini, prodotti da forno, carni, bevande, cereali per la colazione, cereali in chicco e pasta, latticini e uova, fast food, grassi e oli, pesce e prodotti della pesca, frutta e succhi di frutta, legumi, noci e semi, prodotti della carne di maiale, del pollame, cibi della ristorazione, salse, snacks, spezie e aromi, verdure e prodotti derivati).

I valori nutrizionali sono poi indicati per grammatura oppure porzioni volumetriche.

3.8.3. TABELLE DI COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI SPAGNOLE

In Spagna sono disponibili le TCA realizzate da Red BEDCA (rete di Centri di Investigazione Pubblica, di Amministrazioni e Istituzioni private) il cui obiettivo è lo sviluppo e la manutenzione del Database di Composizione degli Alimenti Spagnolo. Questo Database è costruito su campioni europei sviluppati tramite la rete europea EuroFIR e verrà incorporato ad altri Database Europei all'interno dell'Associazione EuroFIR AISBL, incaricata di elaborare una piattaforma unificata con standard di qualità riferibili al Database della Composizione degli Alimenti Europei, che si collegheranno fra loro in forma telematica.

La RedBEDCA ha rappresentato un sostegno per la MICINN (Azioni Complementari del Ministero della Scienza e dell'Innovazione), attraverso il finanziamento e il coordinamento della AESAN del Ministero di Sanità, Servizi Sociali e Uguaglianza.

Nella Banca dati Spagnola della Composizione degli Alimenti, scaricabile o consultabile al sito <http://www.bedca.net/bdpub/index.php> [Letto: 02 Maggio 2016, GMT-5], è possibile consultare gli alimenti sia partendo dal raggruppamento per categoria (latte e derivati, uova e derivati, carni e derivati, prodotti della pesca, grassi e oli, cereali e derivati, legumi, semi e frutta secca e derivati, verdura e ortaggi e derivati, frutta e derivati, zucchero, cioccolato e derivati, bibite, miscellanea e prodotti derivati, elencati in ordine alfabetico) oppure per ricerca avanzata (all'interno della quale è possibile una ricerca per nome oppure per componente).

Le informazioni nutrizionali che si ritrovano sono riportate nella **tabella 3.10**.

Oltre a queste tra le informazioni dettagliate dell'alimento, si ritrova anche il “nome in Inglese”, il “nome scientifico”, il “codice foodex”, la percentuale di parte commestibile, la distribuzione percentuale in macronutrienti e álcool rispetto all'energia totale.

**Tabella 3.10.** Nutrienti presentati nella TCA Spagnole.

Fonte: Consorcio BEDCA y Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutricion (copyright 2007)

in rete <http://www.bedca.net/bdpub/index.php>

[Letto: 02 Maggio 2016, GMT-5].

Nutriente	Valore per 100 g di porzione commestibile	Unità di misura	Fonte (da cui sono stati estratti i dati)
Macronutrienti			
Alcool (etanolo)			
Energia totale		g	
Grassi (lipidi total)		kcal	
Proteine		g	
Acqua		g	
Carboidrati		g	
Fibra		g	
Zuccheri		g	
Grassi			
22:6 n-3			
Monoinsaturi total			
Polinsaturi total			
Saturi total			
12:0			
14:0			
16:0			
18:0			
18:1 n-9 cis			
Colesterol			
18:2			
18:3			
20:4 n-6			
20:5			

Nutriente	Valore per 100 g di porzione commestibile	Unità di misura	Fonte (da cui sono stati estrapolati i dati)
Vitamine			
Vitamina A retinolo equivalente, retinolo simili, carotenoidi	mcg		
Vitamina D	mcg		
Vitamina E (alfa-tocoferolo e altri)	mg		
Folati	mcg		
Niacina equivalente, totali	mg		
Riboflavina	mg		
Tiamina	mg		
Vitamina B ₁₂	mcg		
Vitamina B ₆ , totale	mg		
Vitamina C (acido ascorbico)	mg		
Minerali			
Calcio (Ca)	mg		
Ferro (Fe)	mg		
Potassio (K)	mg		
Magnesio (Mg)	mg		
Fosforo (P)	mg		
Iodio (I)	mcg		
Selenio (Se)	mcg		





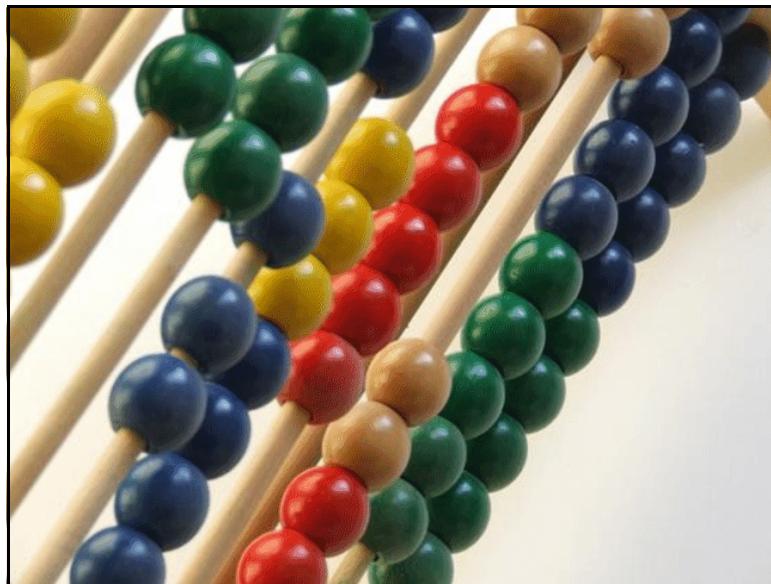
Annotazioni dello studente



Capitolo 4

ELABORAZIONE DELLE DIETE VEGETARIANE

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA



In rete all'indirizzo: <http://itinerari.blog.kataweb.it/> [Letto: 22 Novembre 2010, GMT-5].



OBIETTIVO

- Apprendere i principi fondamentali per la realizzazione di una dieta vegetariana e l'utilizzo ottimale dei sistemi di calcolo.



4.1. INTRODUZIONE

La variabilità delle abitudini dietetiche dei vegetariani rende essenziale valutare in modo individualizzato l'adeguatezza nutrizionale della dieta. Oltre a effettuare questo tipo di valutazione, i professionisti degli alimenti e della nutrizione possono giocare un ruolo chiave nell'educare i vegetariani sulle fonti alimentari di specifici nutrienti, sull'acquisto e la preparazione dei cibi, e su ogni modificazione dietetica necessaria a soddisfare le richieste individuali.

L'elaborazione di una dieta vegetariana equilibrata dovrebbe quindi far parte del patrimonio di qualunque nutrizionista responsabile.

A questo proposito, l'*American Dietetic Association*, nel suo *Position Paper* sulle diete vegetariane di luglio 2009 recita:

Il counseling nutrizionale può essere estremamente benefico per i clienti vegetariani che presentino specifici problemi di salute correlati a mediocri scelte dietetiche e per quei vegetariani che presentino condizioni cliniche che richiedano ulteriori modificazioni dietetiche (diabete, iperlipidemia e malattie renali).

In funzione del livello di conoscenza del cliente, il counseling nutrizionale può essere utile per i nuovi vegetariani e per singoli vegetariani in vari stadi del ciclo vitale, inclusi gravidanza, prima e seconda infanzia, adolescenza ed età anziana.

I professionisti della nutrizione hanno un ruolo importante nel fornire assistenza nella pianificazione di diete vegetariane sane per quegli individui che mostrino interesse verso l'adozione di una dieta vegetariana o che già consumino una dieta vegetariana, e devono essere in grado di fornire informazioni accurate e attuali sulla nutrizione vegetariana.

L'informazione dovrebbe essere individualizzata sulla base del tipo di dieta vegetariana, età del cliente, abilità nella preparazione del cibo e livello di attività. È importante ascoltare la descrizione delle abitudini dietetiche da parte del cliente per individuare quali cibi debbano essere più importanti nella pianificazione dei pasti.

I professionisti della nutrizione (medici, biologi e dietisti) sono in grado di aiutare i clienti vegetariani nei seguenti modi:

- *fornendo informazioni su come rispettare i fabbisogni di vitamina B₁₂, calcio, vitamina D, zinco, ferro ed acidi grassi ω-3, dal momento che diete vegetariane impropriamente pianificate possono fornire talora insufficienti quantità di questi nutrienti;*



Figura 4.1. L'importanza del ruolo del nutrizionista vegetariano in molti settori.
In rete all'indirizzo: <http://www.cursoseducacion.com/wp-content/uploads/dietista.jpg>
[Letto: 23 Novembre 2010, GMT-5].

- fornendo specifiche Linee Guida per la pianificazione di pasti latto-ovo-vegetariani o vegani bilanciati per tutti gli stadi del ciclo vitale;
- fornendo informazioni sulle misure generali che promuovono la salute e prevengono le malattie;
- adattando le Linee Guida per la pianificazione di pasti latto-ovo-vegetariani o vegani bilanciati a clienti che presentino fabbisogni nutrizionali particolari a causa di allergie, malattie croniche o altre possibili limitazioni;
- possedendo familiarità con le scelte vegetariane dei ristoranti locali;
- fornendo suggerimenti per pianificare pasti vegetariani ottimali durante i viaggi;
- insegnando ai clienti come preparare e utilizzare i cibi che più frequentemente entrano a far parte di una dieta vegetariana; la crescente selezione di prodotti destinati ai vegetariani può rendere pressoché impossibile essere a conoscenza di tutti questi prodotti. Comunque, i professionisti che lavorino con clienti vegetariani dovrebbero possedere conoscenze di base sulla preparazione, l'utilizzo e la composizione in nutrienti di vari tipi di cereali, fagioli, prodotti derivati dalla soia, analoghi della carne e cibi fortificati;
- possedendo una buona conoscenza delle sedi locali di acquisto dei cibi vegetariani. In alcune comunità, può rendersi necessario l'acquisto dei prodotti per posta;



- lavorando assieme ai componenti del nucleo familiare, in particolare con i genitori dei bambini vegetariani, per aiutarli a realizzare le migliori condizioni possibili per il raggiungimento del fabbisogno dei nutrienti con una dieta vegetariana.

Il documento indica inoltre altri possibili campi di intervento:

I professionisti della nutrizione qualificati possono anche giocare un ruolo chiave nell'assicurare che i fabbisogni dei vegetariani siano rispettati negli interventi di ristorazione, inclusi i programmi di nutrizione infantile, i programmi di nutrizione per l'anziano, gli istituti di reclusione, le Forze Armate, i college, le università e gli ospedali.

Questo può essere ottenuto attraverso lo sviluppo di Linee Guida specificatamente focalizzate sui fabbisogni dei vegetariani, la creazione e il miglioramento di menù graditi ai vegetariani e la valutazione di come un programma sia in grado di soddisfare i fabbisogni dei vegetariani che vi partecipino.



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 4.2. La ristorazione extradomestica è un importante settore di applicazione dell'alimentazione vegetariana.

In rete all'indirizzo: <http://www.crudismo.com/wp-content/uploads/cornu.jpg>
 [Letto: 9 Febbraio 2011, GMT-5].

E, ancora:

se un professionista non possiede familiarità con la nutrizione vegetariana, dovrebbe farsi carico di aiutare il cliente a cercare qualche altro professionista che sia qualificato per assistere il cliente, o indirizzare il cliente stesso verso risorse affidabili.

Quello che invece normalmente accade, almeno in Italia, è che il professionista assuma una posizione avversa nei confronti di questa scelta dietetica e di chi la compie.

Lo scopo di questo Master è evitare che questo evento si verifichi!

4.2. ACQUISIZIONE DI DATI NECESSARI ALLA STESURA DI UNA DIETA

Dal precedente **capitolo 6.2** abbiamo appreso quali siano le norme generali per la stesura di una dieta vegetariana. Riassumendole:

- a) il calcolo dell'apporto energetico (calorico) individuale (VCT);
- b) la distribuzione dei macronutrienti della dieta;
- c) la suddivisione dei nutrienti e dell'apporto calorico tra i differenti pasti della giornata;
- d) la scelta e distribuzione dei vari alimenti. È necessario conoscere le preferenze alimentari del paziente, e nella fattispecie se includere o meno i derivati del latte, le uova e il miele nel menù. Dalle Linee Guida vegetariane abbiamo appreso che oltre ad includere nel menù cibi appartenenti a tutti i gruppi alimentari della piramide, è necessario prestare attenzione ai nutrienti critici quali calcio e vitamina D, vitamina B₁₂ e acidi grassi ω-3.



Figura 4.3. L'alimentazione vegetariana non si basa solo sulla verdura!
In rete all'indirizzo: http://geniusfoodideas.net/yahoo_site_admin/assets/images/tris_di_verdure_grigliate.140210730_std.jpg
[Letto: 23 Novembre 2010, GMT-5].



La realizzazione del menù vegetariano può essere condotta con due sistemi:

- 1) Il sistema delle porzioni.
- 2) Il sistema delle Tabelle di Alimentazione.

4.3. STESURA DEL PIANO NUTRIZIONALE

4.3.1. IL SISTEMA DELLE PORZIONI, SECONDO IL PIATTOVEG, RIFERIBILE AI LARN ITALIANI

Questo sistema si basa sull'inclusione nel menù di un certo numero di porzioni di ciascun gruppo alimentare, in quantità definita dal fabbisogno calorico, e permette di preparare diete vegetariane di qualunque tipo, in modo rapido e semplice, senza consultare le TCA e con la possibilità di intercambiare alimenti.

Il grande vantaggio di questo sistema è che può essere usato da chiunque, anche da pazienti cronici (per esempio diabetici) e permette di decidere in relativa autonomia il menù giornaliero, adattandolo ai propri gusti, preferenze e disponibilità ed evitando la monotonia di rigidi menù settimanali o quindicinali.

Nel precedente **modulo 5** abbiamo già presentato la tabella riassuntiva delle dimensioni delle porzioni, riferibili al *PiattoVeg*, che riportiamo per praticità nuovamente (**tabella 4.1**):

Tabella 4.1. Dimensione delle porzioni per ogni gruppo di *PiattoVeg* (al netto degli scarti; i cibi ricchi di calcio sono contrassegnati con asterisco: * = 1 porzione; ** = 2 porzioni).

Fonte: Baroni, 2015a, mod.

Cereali
<ul style="list-style-type: none"> • Pane, cracker, fette biscottate, grissini integrali: 30 g. • Cereali in chicco (riso, orzo, mais, frumento, farro, kamut, avena, segale, miglio, quinoa): cotti, 80 g; crudi, 30 g. • Pasta: cotta, 80 g; cruda, 30 g. • Bulgur, cous-cous: cotti, 80 g; crudi, 30 g. • Pop-corn: 30 g. • Cereali pronti per colazione: 30 g (arricchiti con calcio**). • Latti di cereali 200 ml (arricchito con il calcio**). • Patate - se consumate frequentemente: 120 g.

Cibi proteici
<ul style="list-style-type: none"> Legumi cotti (fagioli di soia*): cotti, 80 g; crudi, 30 g. Tofu* o tempeh*: 80 g. Analoghi della carne a base di soia o glutine di frumento: 30 g. Latte di soia (arricchito in calcio**) o vaccino**: 200 ml. Yogurt di soia o vaccino: 125 ml. Uovo: non più di 1-2 la settimana. Formaggio: 20 g.
Verdura
<ul style="list-style-type: none"> Verdura cotta e cruda (rucola*, cime di rapa*, cicoria*, cardo*, broccolo*, carciofo*, radicchio*, indivia*): 100 g. Succo di verdura: 100 ml.
Frutta
<ul style="list-style-type: none"> Frutta fresca: 1 frutto medio (150 g). Frutta cotta o a pezzetti: 150 g. Frutta fresca essiccata: 30 g. Succo di frutta (fortificato con calcio*): 150 ml.
Frutta secca e semi oleaginosi
<ul style="list-style-type: none"> Crema di frutta secca (mandorle*): 30 g. Crema di semi (tahin di sesamo*): 30 g. Frutta secca (mandorle*) o semi (di sesamo*): 30 g.
Grassi
<ul style="list-style-type: none"> Olio, maionese (e margarine morbide): 5 g.

È sufficiente includere quindi il numero di porzioni indicato nella successiva **tabella 4.2** per ottenere un menù vegetariano equilibrato, al netto delle calorie discrezionali.

Tabella 4.2. Numero di porzioni di ciascun gruppo del *PiattoVeg* necessario a fornire calorie e nutrienti in quantità adeguata.

(1) Fissa una porzione di olio di semi di lino.

Fonte: Baroni 2015.

Calorie della dieta	Cereali	Proteine	Verdura	Frutta	Frutta Secca	Grassi ⁽¹⁾	Kcal discrezionali	Kcal essenziali
1.200	5	3	6	1	1	1	47	1.153
1.300	6	3	6	1	1	1	52	1.248
1.400	7	3	6	1	1	1	57	1.343
1.500	8	3	6	1	1	1	61	1.439
1.600	8	3	6	1,5	1,5	1	52	1.548



Calorie della dieta	Cereali	Proteine	Verdura	Frutta	Frutta Secca	Grassi ⁽¹⁾	Kcal discrezionali	Kcal essenziali
1.700	9	3	6	1,5	1,5	1	56	1.644
1.800	9	3	6	2	2	1	46	1.754
1.900	10	3	6	2	2	1	51	1.849
2.000	10	3	6	2,5	2	2	74	1.926
2.100	11	3	6	2,5	2	2	79	2.021
2.200	11	3	6	3	2,5	2	69	2.131
2.300	12	3	6	3	2,5	2	74	2.226
2.400	12	3	6	3	3	2	96	2.304
2.500	13	3	6	3	3	2	101	2.399
2.600	13	3	6	3,5	3	3	124	2.476
2.700	14	3	6	3,5	3	3	128	2.572
2.800	14	3	6	4	3	4	152	2.648
2.900	15	3	6	4	3	4	156	2.744
3.000	15	3	6	4,5	3	5	179	2.821
3.100	16	3	6	4,5	3	5	184	2.916
3.200	16	3	6	5	3	6	207	2.993
3.300	17	3	6	5	3	6	212	3.088
3.400	17	3	6	5	3	7	267	3.133
3.500	18	3	6	5	3	7	271	3.229
3.600	18	3	6	5	3	8	326	3.274
3.700	19	3	6	6	3	8	267	3.433
3.800	19	3	6	6	3	9	322	3.478
3.900	20	3	6	6	3	9	327	3.573
4.000	20	3	6	6	3	9	427	3.573

Nella pianificazione del menù si raccomanda di prevedere sempre l'assunzione di:

- 6 porzioni di cibi ricchi di calcio nel contesto dei 5 gruppi alimentari principali;
- fonti affidabili di vitamina B₁₂ e vitamina D;

- 2 porzioni di grassi ω-3 nel gruppo dei grassi; qualora la porzione di frutta secca o semi oleaginosi prevista nel gruppo della frutta secca e semi oleaginosi sia costituita da noci, allora è sufficiente aggiungere 1 sola porzione di grassi ω-3 nel gruppo dei grassi, e prevedere le altre porzioni come olio di oliva o altra frutta secca e semi oleaginosi.



Figura 4.4. Frutta secca e tisane.

In rete all'indirizzo: <http://www.istitutogalileolegalilei.it/img/dietista.jpg>
[Letto: 23 Novembre 2010, GMT-5].

Con riferimento alla composizione nutrizionale di questo menù, la **tabella 4.3** riporta i principali nutrienti e i rispettivi valori di riferimento raccomandati per macronutrienti e micronutrienti:

Tabella 4.3. Composizione in macro e micronutrienti di una dieta vegetariana calcolata con il sistema delle porzioni del *PiattoVeg*.

Fonte: Baroni, 2015.

Calorie Totali	Kcal Energia	Kcal Discrezionali	Proteine totali (g)	% Proteine totali ⁽¹⁾	Lipidi totali (g)	% Lipidi totali ⁽²⁾	Colesterolo (mg)	Glucidi disponibili (g)	% Glucidi disponibili ⁽³⁾	Glucidi solubili (g)	% Glucidi solubili ⁽⁴⁾	Fibra alimentare	Acqua (g)
1.200	1.153	47	60	20	32	24	0	165	55	44	15	44	966
1.300	1.248	52	63	19	33	23	0	185	57	46	14	46	1.003
1.400	1.343	57	66	19	34	22	0	205	59	48	14	48	1.040
1.500	1.439	61	69	18	35	21	0	225	60	49	13	50	1.077
1.600	1.548	52	72	18	43	24	0	233	58	57	14	55	1.139
1.700	1.644	56	75	18	44	23	0	253	60	59	14	57	1.176



Calorie Totali	Kcal Energia	Kcal Discrezionali	Proteine totali (g)	% Proteine totali(1)	Lipidi totali (g)	% Lipidi totali(2)	Colesterolo (mg)	Glucidi disponibili (g)	% Glucidi disponibili(3)	Glucidi solubili (g)	% Glucidi solubili(4)	Fibra alimentare	Acqua (g)
1.800	1.754	46	79	17	51	25	0	261	58	66	15	61	1.238
1.900	1.849	51	81	17	52	24	0	281	59	68	14	63	1.275
2.000	1.926	74	82	16	57	26	0	289	58	75	15	65	1.337
2.100	2.021	79	85	16	58	25	0	309	59	77	15	67	1.374
2.200	2.131	69	88	16	65	27	0	317	58	85	15	71	1.436
2.300	2.226	74	91	16	66	26	0	337	59	86	15	73	1.473
2.400	2.304	96	94	16	73	27	0	337	56	87	14	77	1.474
2.500	2.399	101	97	16	74	27	0	357	57	88	14	79	1.511
2.600	2.476	124	98	15	79	27	0	365	56	96	15	80	1.572
2.700	2.572	128	100	15	80	27	0	385	57	97	14	82	1.609
2.800	2.648	152	101	14	85	27	0	392	56	105	15	84	1.670
2.900	2.744	156	104	14	86	27	0	412	57	106	15	86	1.707
3.000	2.821	179	104	14	91	27	0	420	56	114	15	87	1.769
3.100	2.916	184	107	14	92	27	0	440	57	116	15	89	1.806
3.200	2.993	207	108	13	98	27	0	447	56	123	15	91	1.867
3.300	3.088	212	110	13	98	27	0	467	57	125	15	93	1.904
3.400	3.133	267	110	13	103	27	0	467	55	125	15	93	1.904
3.500	3.229	271	113	13	104	27	0	487	56	126	14	95	1.941
3.600	3.274	326	113	13	109	27	0	487	54	126	14	95	1.941
3.700	3.433	267	117	13	111	27	0	523	56	143	15	100	2.100
3.800	3.478	322	117	12	116	27	0	523	55	143	15	100	2.100
3.900	3.573	327	120	12	117	27	0	543	56	144	15	102	2.138
4.000	3.573	427	120	12	117	26	0	543	54	144	14	102	2.138
LARN			54-63			20-35					<15		

Calorie Totali	Ferro (mg)	Calcio (mg)	Sodio (mg)	Potassio (mg)	Fosforo (mg)	Zinco (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Vitamina C (mg)	Niacina (mg)	Vitamina B6 (mg)	Folati totali (mcg)	Retinolo eq. (mcg)	
1.200	20	798	544	4.360	1.274	10	1,8	1,7	245	16,1	2,7	697	1.203	
1.300	21	828	593	4.558	1.360	11	2,0	1,7	249	17,8	2,8	714	1.204	
1.400	22	858	643	4.756	1.445	12	2,1	1,7	253	19,4	3,0	731	1.205	
1.500	23	887	693	4.995	1.531	12	2,3	1,8	256	21,0	3,2	748	1.206	
1.600	24	925	700	5.214	1.623	13	2,4	1,8	273	21,4	3,3	767	1.242	
1.700	25	955	750	5.412	1.709	14	2,5	1,9	276	23,1	3,5	784	1.243	
1.800	26	993	757	5.672	1.802	15	2,6	1,9	293	24	3,6	803	1.279	
1.900	26	1.023	806	5.870	1.887	16	2,7	2,0	296	25	3,8	820	1.280	
2.000	27	1.039	809	6.047	1.902	16	2,8	2,0	313	25	3,5	829	1.318	
2.100	28	1.069	859	6.245	1.987	16	2,9	2,0	317	27	4,0	846	1.319	
2.200	29	1.107	866	6.505	2.080	17	3,0	2,1	333	27	4,1	865	1.355	
2.300	30	1.137	916	6.703	2.165	18	3,2	2,1	337	29	4,3	882	1.356	
2.400	30	1.158	920	6.785	2.243	19	3,2	2,1	337	29	4,3	891	1.356	
2.500	31	1.188	970	6.983	2.329	20	3,4	2,2	340	31	4,5	908	1.357	
2.600	31	1.204	972	7.160	2.343	20	3,4	2,2	357	31	4,6	917	1.395	
2.700	32	1.234	1.022	7.359	2.492	20	3,5	2,2	360	33	4,8	934	1.396	
2.800	33	1.251	1.025	7.536	2.443	20	3,6	2,3	377	33	4,8	943	1.433	
2.900	33	1.281	1.074	7.734	2.529	21	3,7	2,3	381	35	5,0	960	1.434	
3.000	34	1.297	1.077	7.911	2.543	21	3,8	2,3	397	35	5,1	970	1.471	
3.100	35	1.327	1.127	8.110	2.629	22	3,9	2,4	401	37	5,2	987	1.472	
3.200	35	1.344	1.129	8.287	2.644	22	3,9	2,4	417	37	5,3	996	1.509	
3.300	36	1.374	1.179	8.485	2.729	22	4,1	2,5	421	38	5,5	1.013	1.511	
3.400	36	1.374	1.179	8.485	2.729	22	4,1	2,5	421	38	5,5	1.013	1.512	
3.500	37	1.403	1.229	8.683	2.814	23	4,3	2,5	242	40	5,6	1.030	1.513	
3.600	37	1.403	1.229	8.683	2.814	23	4,3	2,5	424	40	5,6	1.030	1.941	
3.700	38	1.467	1.283	9.236	2.929	24	4,5	2,6	461	42	6,0	1.065	1.587	
3.800	38	1.467	1.283	9.236	2.929	24	4,5	2,6	461	42	6,0	1.065	1.589	
3.900	39	1.497	1.333	9.434	3.015	24	4,6	2,6	465	44	6,1	1.082	1.590	
4.000	39	1.497	1.333	9.434	3.015	24	4,6	2,6	465	44	6,1	1.082	1.590	
LARN 2014	10 - 18	1.000 - 2.000	1.200 - 1.500	3.900	700	9 - 12	1,1 - 1,2	1,3 - 1,6	85 - 105	18 - 105	1,3 - 1,7	600 - 700	400 - 700	
UL	nd	2.500	nd	nd	nd	25	nd	nd	nd	nd	900	25	1.000	3.000



Pur trattandosi di un sistema *qualitativo*, il confronto con i valori raccomandati evidenzia come la dieta ottenuta con il sistema delle porzioni sia nutrizionalmente adeguata. Infatti, i valori dei nutrienti relativi alle diverse fasce caloriche sono, qualora sia possibile effettuare il confronto, sempre al di sopra delle raccomandazioni. Tutto questo è particolarmente importante in considerazione di tre ordini di fattori:

- 1) I nutrienti calcolati sono quelli relativi alle *calorie essenziali*. La quota di *calorie discrezionali* può incrementare ulteriormente la qualità nutrizionale del menù.
- 2) Come già accennato nel precedente capitolo, i nutrienti presenti nelle TCA italiane, che sono servite per realizzare questa stima, non sono tutti determinati anche nei cibi vegetali. Questi valori costituiscono quindi una stima in difetto dei contenuti in nutrienti della dieta proposta. Infatti risultano incompleti i dati relativi a: potassio, magnesio, fibra, frazioni lipidiche, RE (Retinolo Equivalenti), niacina (che oltretutto è espressa come mg di niacina, mentre il riferimento dei LARN è in Niacina Equivalenti), tocoferoli.
- 3) Infine, i calcoli dei contenuti nutrizionali sono stati fatti utilizzando solo cibi vegetali. Con l'eccezione della vitamina B₁₂, che tratteremo qui di seguito, l'inclusione di cibi animali indiretti si conferma essere non necessaria per ottenere l'adeguatezza nutrizionale di una dieta vegetariana.

4.3.1.1. Indicazioni all'integrazione con vitamina B₁₂

Come già più volte sottolineato nel corso di questo Master, in una dieta vegetariana è necessario assicurare la presenza di buone fonti di vitamina B₁₂.

Se questa vitamina è assente nei cibi vegetali non fortificati, appare però evidente dalla **tabella 4.4** (che riporta il contenuto di B₁₂ dei cibi animali indiretti, rapportato alle porzioni di **tabella 4.1**) che queste quantità non sono garantite nemmeno in soggetti latto-ovo-vegetariani che seguano una dieta vegetariana equilibrata, nella quale i cibi animali indiretti vengano assunti in quantità limitate.

Tabella 4.4. Contenuto di vitamina B₁₂ nei cibi animali indiretti, rapportato alla porzioni USDA e a quelle di **tabella 4.1**.

Fonte: <http://www.nal.usda.gov/>, elaborato.

[Letto: 23 Novembre 2010, GMT-5].

Alimento	Porzione USDA	B ₁₂ (mcg)	Porzione Piatto veg	B ₁₂ (mcg)
Uovo crudo fresco	50 g (<i>large</i>)	0,65	60 g	0,78
Latte intero (3,35% grassi)	1 tazza (244 g, 250 ml)	1,1	200 ml	0,88
Latte parz. scremato (2% grassi)	1 tazza (244 g, 250 ml)	1,29	200 ml	1,04
Latte tot. scremato	1 tazza (245 g, 250 ml)	1,23	200 ml	1,04
Vari tipi di formaggio	28,35 g	0,14-0,95	20 g	0,1-0,67

L'assunzione delle fonti di vitamina B₁₂ deve assicurare un normale stato della vitamina, documentato dalla normalità dei parametri metabolici che lo rappresentano (olotranscobalamina-II, omocisteina, acido metilmalonico). Ciò si ottiene con l'assunzione di:

- minimo 3 assunzioni che forniscano 2 mcg ciascuna (2+2+2 mcg/dì) consumate nel corso della giornata, in più riprese;
- non meno di 50 mcg, in unica assunzione giornaliera da un integratore masticabile o sublinguale;
- non meno di 1.000 mcg in due assunzioni settimanali da un integratore (preferibilmente sublinguale).

In una dieta vegetariana equilibrata, nella quale cioè i cibi animali indiretti vengano assunti in quantità limitate e rispettando la varietà di assunzione degli altri cibi proteici vegetali del comune gruppo alimentare, vi è quindi indicazione all'assunzione di cibi fortificati con vitamina B₁₂ o di un integratore. Poiché i cibi fortificati sono un prodotto non ancora ben diffuso sul mercato italiano, tale da garantirne un regolare e quotidiano consumo, al momento attuale l'assunzione di un integratore fornisce maggiori garanzie e nel complesso risulta una soluzione molto più pratica ed economica.

Alcuni integratori adatti a vegani non sono in vendita in Italia, e vanno ordinati dal produttore. La **tabella 4.5** ripropone l'elenco dei più comuni integratori utilizzati.



Tabella 4.5. Elenco degli integratori di vitamina B₁₂ maggiormente utilizzati dai vegani.
 In rete all'indirizzo: <http://www.scienzavegetariana.it/nutrizione/integraB12.html>, elaborato.
 [Letto: 23 Novembre 2010, GMT-5].

Marca	Nome prodotto	Vit B ₁₂ per pastiglia	Note
Solgar	Vita B ₁₂ 100	100 mcg	Pastiglie masticabili. Info sul sito Solgar (http://www.solgar.co.uk/), non in commercio in Italia.
	B- ₁₂ 1000 mcg Nuggets 100 capsule - (codice E3229) e 250 capsule - (codice E3230)	1000 mcg	Pastiglie sublinguali. Info sul sito Solgar (http://www.solgar.co.uk/), non in commercio in Italia.
Phoenix	Long Life B ₁₂	50 mcg	Pastiglie sublinguali
Cabassi & Giuriati	Nutriva Vegan B ₁₂	33 mcg	Compresse masticabili
	Nutriva Vegan B ₁₂	3,3 mcg per ggt	Gocce
Biotrading Pharma	Cobalavit ggt	1,25 mcg per ggt	Gocce

4.3.1.2. La realizzazione del menù

Vediamo quindi come poter mettere in pratica quanto sinora esposto. La **tabella 4.6** propone come sia possibile raggiungere le rispettive fasce caloriche con numero stabilito di porzioni per ogni gruppo e con i differenti tipi di cibi di cui si compone una dieta vegetariana.

Tabella 4.6. Schema per la ripartizione del numero di porzioni.
 Fonte: Baroni, *PiattoVeg* 2015.

Calorie della dieta	Cereali	Proteine	Verdura	Frutta	Frutta secca	Grassi ⁽¹⁾	Kcal discrezionali	Kcal essenziali
1.200	5	3	6	1	1	1	47	1.153
1.300	6	3	6	1	1	1	52	1.248
1.400	7	3	6	1	1	1	57	1.343
1.500	8	3	6	1	1	1	61	1.439
1.600	8	3	6	1,5	1,5	1	52	1.548
1.700	9	3	6	1,5	1,5	1	56	1.644
1.800	9	3	6	2	2	1	46	1.754
1.900	10	3	6	2	2	1	51	1.849
2.000	10	3	6	2,5	2	2	74	1.926

Calorie della dieta	Cereali	Proteine	Verdura	Frutta	Frutta secca	Grassi ⁽¹⁾	Kcal discrezionali	Kcal essenziali
2.100	11	3	6	2,5	2	2	79	2.021
2.200	11	3	6	3	2,5	2	69	2.131
2.300	12	3	6	3	2,5	2	74	2.226
2.400	12	3	6	3	3	2	96	2.304
2.500	13	3	6	3	3	2	101	2.399
2.600	13	3	6	3,5	3	3	124	2.476
2.700	14	3	6	3,5	3	3	128	2.572
2.800	14	3	6	4	3	4	152	2.648
2.900	15	3	6	4	3	4	156	2.744
3.000	15	3	6	4,5	3	5	179	2.821
3.100	16	3	6	4,5	3	5	184	2.916
3.200	16	3	6	5	3	6	207	2.993
3.300	17	3	6	5	3	6	212	3.088
3.400	17	3	6	5	3	7	267	3.133
3.500	18	3	6	5	3	7	271	3.229
3.600	18	3	6	5	3	8	326	3.274
3.700	19	3	6	6	3	8	267	3.433
3.800	19	3	6	6	3	9	322	3.478
3.900	20	3	6	6	3	9	327	3.573
4.000	20	3	6	6	3	9	427	3.573

A partire da questo schema, è possibile realizzare i menù seguendo semplicemente la distribuzione delle porzioni.

Come strumento integrativo, per il calcolo della dieta con il sistema delle porzioni vengono messi a disposizione i file:

- **M06_V2_DATABASE_PER_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE.xls**, che mette a disposizione, suddivisi in fogli, tutti i cibi già presenti nel file **M06_V2_DATABASE_ALIMENTI.xls**, uno strumento, però, adatto solo per la ricerca e la consultazione senza possibilità d'intervento. Questo file invece ha lo scopo di permettere di **COPIARE l'intera riga** di ciascun cibo si voglia inserire nel menù (vedi poi).
- **M06_V2_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE.xls**, che invece è strutturato per eseguire il calcolo dei componenti della dieta e del menù.



Vediamo di seguito i passi da seguire:

- 1) aprire il file **M06_V2_DATABASE_PER_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE.xls**;
- 2) aprire il file **M06_V2_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE.xls**:
 - a) nel **foglio CER** calcolare il fabbisogno calorico (l'esempio è di una donna di 35 aa che pesa 70 kg, con le caratteristiche specificate nel foglio stesso, con CER di 2033 kcal);
 - b) stabilire il contenuto energetico della dieta e inserirlo nella **casella C4** (verde) del **foglio RIP_CAL** (a scopo esemplificativo è stato inserito il valore di 2000 kcal). Il foglio calcola automaticamente le quantità di calorie da carboidrati/proteine/lipidi secondo la ripartizione assegnata di 60/15/25, che può anche essere modificata, e la relativa ripartizione tra i pasti dei nutrienti e delle calorie;
 - c) nei **fogli da DIETA_1400kcal a DIETA_3000kcal**, sulla base della distribuzione delle porzioni della **tabella 4.6**, riportata nella parte superiore di ciascun foglio di calcolo, è possibile, nella sezione sottostante a questo prospetto, inserire gli alimenti scelti per ogni gruppo (cereali, legumi ecc, verdura, frutta e grassi), nonché l'acqua (che abbiamo imparato serve per contribuire all'apporto di calcio della dieta).

A questo scopo va **COPIATA l'intera riga** corrispondente all'alimento scelto dal foglio relativo nel file **M06_V2_DATABASE_PER_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE.xls**, che consigliamo di tenere sempre aperto sul desktop, e incollata nella relativa sezione del foglio **DIETA_0000kal**, assegnando il numero di porzioni stabilito.

(NB: per "riga" si intende la riga di calcolo contrassegnata da un numero progressivo nella prima colonna di sinistra di ciascun foglio: cliccando sul numero di riga con il mouse è possibile selezionare la riga stessa, che andrà poi copiata e incollata dove necessario).

L'operazione va ripetuta per tutti i cibi di tutti i gruppi.

Vediamo l'esempio per la dieta da 2000 kcal:

Cereali	10	Proteine	3	Verdura	6	Frutta	2,5	Frutta secca	2	Grassi	2
Pane	2										
Pasta	4										
Cornflakes	1	Legumi e latte di soia	1								
Cereali chicco	2	Tofu/seitan/ formaggio/ uova/legumi	2	Cruda	3	Frutti	2,5	Noci	1	Olio di lino	1
Fette	1			Cotta	3		0	Tahin	1	Olio di oliva	1
Totale	10	Totale	3	Totale	6	Totale	2,5	Totale	2	Totale	2

Secondo la distribuzione della tabella, alla prima riga è necessario prevedere 10 porzioni di cereali, 3 di cibi proteici, 6 di verdura, 2,5 di frutta, 2 di frutta secca e 2 di grassi.

Nelle righe sottostanti possiamo quindi decidere come distribuire questi quantitativi.
Nell'esempio:

- **per i cereali:** 2 porzioni di pane, 4 di pasta, 1 di cornflakes, 2 di cereali in chicco e 1 di fette biscottate;
 - **per i cibi proteici:** 2 tra legumi e latte di soia, 1 di seitan o tofu o formaggio o uova;
 - **per la verdura:** 3 porzioni di verdura cotta e 3 di cruda;
 - **per i grassi:** 1 porzione di olio di semi di lino e 1 porzione di olio extravergine di oliva.
 - **per la frutta:** 2,5 porzioni di frutta di stagione;
 - **per la frutta secca:** 1 porzione di noci, 1 porzione di crema tahin;
- d) Una volta stabilito come utilizzare le porzioni dei vari gruppi, si **COPIA** dal file **M06_V2_DATABASE_PER_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE.xls** l'intera riga corrispondente all'alimento scelto, **SI INCOLLA SEMPRE COME RIGA COMPLETA**, aggiustando il numero di porzioni a quelle indicate dalla precedente tabella (**colonna G, in grigio**).

La modifica del numero di porzioni (di default sempre 1) è L'UNICO INTERVENTO DA ESEGUIRE SUL FOGLIO. Infatti il foglio contiene moltissimi calcoli che non devono venire alterati, pena il non funzionamento del programma.



Figura 4.5. I programmi informatici non aiutano a conoscere la composizione nutrizionale dei cibi utilizzati.

In rete all'indirizzo: <http://www.melamorsicata.it/mela/wp-content/uploads/2007/07/tastiera-macbook.jpg>

[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].



Vediamo l'esempio:

Alimenti	P.e.	Peso brutto	Quantità netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)		
Pane di tipo integrale	100	60	60	30	2,00
Pasta integrale COOP	100	120	120	30	4,00
Cornflakes	100	30	30	30	1,00
Farro	100	60	60	30	2,00
Fette biscottate integrali	100	30	30	30	1,00
Cereali					10,00
Mandorle dolci, secche	24	0	0	0	0,00
Ceci secchi crudi	100	30	30	30	1,00
Soia, latte, addizionato con Calcio	100	200	200	200	1,00
Tofu bianco (Taifun)	100	80	80	80	1,00
Caciotta mista	100	0	0	20	0,00
Uova di gallina, intero	87	0	0	60	0,00
Seitan (Soylab)	100	0	0	70	0,00
Legumi ecc					3,00
Carote crude	95	105	100	100	1,00
Rughetta o rucola	100	100	100	100	1,00
Funghi coltivati prataioli, cotti [saltati in padella senza aggiunta di grassi e di sale]	100	200	200	100	2,00
Zucchine, cotte [bollite in acqua distillata senza aggiunta di sale]	100	200	200	100	2,00
Verdura					6,00
Mele fresche con buccia	85	176	150	150	1,00
Banane	65	115	75	150	0,50
Arance	80	188	150	150	1,00
Kiwi	87	0	0	150	0,00
Frutta					2,50
Noci	39	77	30	30	1,00
Crema di mandorle	100	30	30	30	1,00
Frutta secca e semi oleaginosi					2
Olio di lino (Sabo)	100	5	5	5	1,00
Olio di oliva extra vergine	100	5	5	5	1,00
Grassi					2

- e) Una volta eseguita questa operazione, il programma calcola automaticamente per ogni cibo le quantità di ciascun nutriente relative alla porzione indicata, e riassume il contenuto nutrizionale della dieta nelle righe 42-44:

	Energia	KCAL Discrezionali	Acqua	Glucidi	Glucidi%	Glucidi solubili	Glucidi disponibili%	Proteine	Proteine%	Lipidi	Lipidi%	Lisina	Metionina	Fibra	Colesterolo
	(kcal)	(kJ)	(g)	(g)		(g)		(g)		(g)		(mg)	(mg)	(g)	(mg)
Totale nutrienti	1926	74	1337	289	58%	75	15%	82	16%	57	26%	nd	nd	65	nd

	Calcio	Fosforo	Ferro	Selenio	Zn	Sodio	Potassio	Magnesio	B ₁₂	Colecalcif	Re	Folati	Vit C	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Tocoferoli	Iodio
	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(µg)	(µg)	(µg)	(µg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)
	1039	1902	27	nd	16	809	6047	35	nd	nd	1318	829	313	2,8	2,0	25	9	nd

Viene inoltre riportata di seguito la quantità di calorie discrezionali prevista e la ripartizione calorica tra i macronutrienti:

Calorie discrezionali (max 74)	74
Calorie Totali	2000
% carboidrati	58
% proteine	16
% lipidi	26

- g) Infine, l'ultima parte del foglio contiene i LARN.



Figura 4.6. La colazione è uno dei tre pasti principali.

In rete all'indirizzo: <http://estb.msn.com/l/E6/6BAD8D7E382DA45DA17CC1EDC3752.jpg>
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

- h) Superato anche questo step, è possibile, se lo si desidera, procedere con la **distribuzione dei cibi tra i vari pasti**.

Gli ultimi 8 fogli del file portano l'esempio della realizzazione di un menù settimanale di 2000 kcal (**2000_day1-2000_day7**, che riportano i menù giornalieri per ciascun giorno della settimana, e **2000_week**, che riassume la composizione nutrizionale media della settimana).

Questi fogli sono composti da una prima parte, identica a quella dei fogli che abbiamo appena analizzato, e una seconda parte che permette di riportare i cibi scelti nei differenti gruppi, **sempre con sistema COPIA-INCOLLA e senza nessun altro tipo di intervento**, nei 5 pasti della giornata.

Quindi, ad esempio nel foglio **2000_day4** troviamo l'insieme dei cibi da consumare nella giornata, elencati nelle **righe da 21 a 54** (attenzione di ricordarsi di fissare in questa fase il **n° di porzioni**, in modo da poter già valutare la composizione nutrizionale della dieta, controllando il numero complessivo per ogni gruppo che compare nelle righe gialle, e che deve corrispondere a quello indicato alle **righe 13-19**):

Alimenti	p. e.	Peso brutto	Quantità netta	Porzioni	Porzioni
	(%)				
Pane di tipo integrale	100	60	60	30	2,00
Pasta integrale COOP	100	120	120	30	4,00
Cornflakes	100	30	30	30	1,00
Grano saraceno	100	60	60	30	2,00
Fette biscottate integrali	100	30	30	30	1,00
Cereali					10,00
Fagioli, dall'occhio secchi	100	60	60	30	2,00
Soia, latte, addizionato con Calcio	100	0	0	0	0,00
Tofu bianco (Taifun)	100	0	0	70	0,00
Caciotta mista	100	0	0	20	0,00
Uova di gallina, intero	87	0	0	60	0,00
Seitan (Soylab)	100	30	30	30	1,00
Legumi ecc					3,00
Peperoni, cotti [saltati in padella senza aggiunta di grassi e di sale]	100	200	200	100	2,00
Radicchio verde	95	158	150	100	1,50
Piselli freschi crudi	31	485	150	100	1,50
Sedano crudo	80	125	100	100	1,00
Verdura					6,00
Mirtilli	100	75	75	150	0,5
Prugne	90	167	150	150	1,00
Mele fresche - golden	73	205	150	150	1,00
Kiwi	87	0	0	150	0,00
Frutta					2,50
Nocciole	42	140	30	30	1,00
Tahin	100	30	30	30	1,00
Frutta secca e semi oleaginosi					2
Olio di lino (Sabo)	100	5	5	5	1,00
Olio di oliva extra vergine	100	5	5	5	1,00
Grassi					2



Con il sistema **COPIA-INCOLLA**, distribuiamo queste righe tra i vari pasti, come esemplificato nello schema successivo, che riporta quanto contenuto nel foglio in questione (senza l'analisi nutrizionale, presente invece nel foglio di calcolo).



Figura 4.7. Pasta con verdure, un piatto allegro, gustoso e di veloce preparazione.

In rete all'indirizzo: http://agricolturaonweb.imagelinetwork.com/ILN3/c_materiali/agricolturaonweb/Articolilimg/cibo%20italiano.jpg

[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].

© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

La dieta, infine, si presenterà così (è possibile variare nell'arco dei 7 gg i cibi, intervenendo su ciascun foglio giornaliero):

Prima colazione					
Alimenti	P. E.	Peso brutto	Quantità netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)	Dimens.	n°
Soia, latte, addizionato con Calcio	100	200	200	200	1,00
Cornflakes	100	30	30	30	1,00
Fette biscottate integrali	100	30	30	30	1,00
Prugne	90	167	150	150	1,00
Totale		351,67	335,00	335,00	4,00
Spuntino mattina					
Alimenti	P. E.	Peso brutto	Quantità netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)	Dimens.	n°
Mirtilli	100	75	75	75	0,50
Mele fresche - golden	73	205	150	150	1,00
Totale		355,48	300,00	300,00	1,50

Pranzo					
Alimenti	P. E.	Peso bruto	Quantità netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)	Dimens.	n°
Pane di tipo integrale	100	30	30	30	1,00
Pasta integrale COOP	100	120	120	30	4,00
Seitan (Soylab)	100	30	30	30	1,00
Peperoni, cotti [saltati in padella senza aggiunta di grassi e di sale]	100	200	200	100	2,00
Radicchio verde	95	105	100	100	1,00
Olio di oliva extra vergine	100	5	5	5	1,00
Olio di lino (Sabo)	100	5	5	5	1,00
Totale		405,26	400,00	340,00	11,00
Spuntino pomeriggio					
Alimenti	P. E.	Peso bruto	Quantità netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)	Dimens.	n°
Anacardi sbucciati	100	30	30	30	1,00
Totale		30,00	30,00	30,00	1,00
Cena					
Alimenti	P. E.	Peso bruto	Quantità netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)	Dimens.	n°
Pane di tipo integrale	100	30	30	30	1,00
Fagioli, dall'occhio secchi	100	60	60	30	2,00
Piselli freschi crudi	31	646	200	100	2,00
Sedano crudo	80	125	100	100	1,00
Grano saraceno	100	60	60	30	2,00
Olio di oliva extra vergine	100	0	0	5	0,00
Totale		602,58	355,00	300,00	8,00
Acqua di rubinetto (ml)			1000		1000
Acqua minerale calcica (ml)			1000		1000

Il foglio **2000_week**, infine, riassume la composizione nutrizionale della dieta, media e suddivisa per giornata, oltre alla distribuzione calorica dei nutrienti tra i pasti, media e suddivisa per giornata.

Viene inoltre proposta nuovamente la tabella dei LARN, per confronto: come è possibile osservare, dove i nutrienti siano disponibili dal database, i valori ottenuti sono sempre superiori ai LARN, ad eccezione della vitamina B₁₂ che, come già più volte evidenziato, necessita di integrazione.

Il menù presentato nel foglio di calcolo è un **menù vegano**. Per ottenere un menù vegetariano è sufficiente inserire 1-2 uova la settimana e 2-3 volte la settimana 1 porzione di formaggio al posto di tofu e seitan (l'opzione è già prevista, si tratta solo di agire sulla casella delle porzioni per attivarla, azzerando le porzioni di tofu e seitan).

Equalmente è possibile sostituire il latte di soia con altri tipi di latte vegetale o con il latte vaccino, sostituendoli alla riga del latte di soia sempre con il sistema copia-incolla.

Nel caso a colazione venga utilizzato latte di cereali, bisogna ricordarsi di ridurre di 1 porzione gli altri cereali e di aumentare di 1 porzione i cibi proteici.



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 4.8. La frutta costituisce un ottimo snack.

In rete all'indirizzo: <http://www.mauriziodimatteo.it/foto/graham1.jpg>
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].

Il sistema delle porzioni è un buon sistema, pratico e veloce, che permette di pianificare la dieta giornalmente e per lunghi periodi, e tutto ciò, una volta stabiliti i parametri sopra esposti, è realizzabile dal soggetto stesso senza particolari difficoltà.

In questo caso, si presenterà al soggetto il prospetto delle porzioni e si sceglierà con lui il tipo di alimenti da inserire per ciascun gruppo.

Il soggetto deve essere bene istruito, cosicché a partire da questo schema e con l'aiuto della tabella delle porzioni (**tabella 4.1**, da fornire possibilmente al paziente plastificata) possa essere in grado di organizzare tutti i differenti menù di cui ha bisogno. Per fare questo è fondamentale che il paziente venga da subito coinvolto nella realizzazione del menù di base.



Figura 4.9. La verdura al naturale può essere consumata a sazietà.
In rete all'indirizzo: http://www.cristinabarbagli.it/mangiar_sano/images/Foto/foto%20home%20verdure/piatto%20con%20crudite.jpg
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].

4.3.2. PIANI DIETETICI, SECONDO LE LINEE GUIDA USDA, RIFERIBILI ALLE RDA AMERICANE

In base alle indicazioni riportate nelle Linee Guida rielaborate nel 2015 dall'USDA, sono proposte le seguenti tabelle per l'alimentazione vegetariana, con indicazione del numero di porzioni di alimenti suddivisi nei vari gruppi necessarie a soddisfare i fabbisogni nutrizionali.

**Tabella 4.7.** Schema per la ripartizione nutrizionale secondo le Linee Guida USDA.In rete: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/appendix-5/>

[Letto: 02 Maggio 2016; GMT-5]

Livelli calorici ^a	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200
Gruppi di alimenti^b	Quota giornaliera ^a ci cibo per ogni gruppo (per il gruppo delle verdure e dei cibi proteici la quota è relativa all'apporto settimanale)											
Verdure (c-eq/wk)	1 c-eq	1½ c-eq	1½ c-eq	2 c-eq	2½ c-eq	2 ½ c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3½ c-eq	3½ c-eq	4 c-eq	4 c-eq
Verde scuro	½	1	1	1½	1½	1½	2	2	2½	2½	2½	2½
Rosso arancione	2½	3	3	4	5½	5½	6	6	7	7	7½	7½
Legumi (fagioli e piselli) ^d	½	½	½	1	1½	1½	2	2	2½	2½	3	3
Verdure amidacee	2	3½	3½	4	5	5	6	6	7	7	8	8
Altre verdure	1½	2½	2½	3½	4	4	5	5	5½	5½	7	7
Frutta	1 c-eq	1 c-eq	1½ c-eq	1½ c-eq	1½ c-eq	2 c-eq	2 c-eq	2 c-eq	2½ c-eq	2½ c-eq	2½ c-eq	2½ c-eq
Cereali (oz-eq/day)	3 oz-eq	4 oz-eq	5 oz-eq	5½ oz-eq	6½ oz-eq	6½ oz-eq	7½ oz-eq	8½ oz-eq	9½ oz-eq	10½ oz-eq	10½ oz-eq	10½ oz-eq
Cereali integrali ^e	1½	2	2½	3	3½	3½	4	4½	5	5½	5½	5½
Cereali raffinati	1½	2	2½	2½	3	3	3½	4	4½	5	5	5
Prodotti lattiero caseari	2 c-eq	2.5 c-eq	2.5 c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3 c-eq	3 c-eq
Cibi Proteici (oz-eq/wk)	1 oz-eq	1½ oz-eq	2 oz-eq	2½ oz-eq	3 oz-eq	3½ oz-eq	3½ oz-eq	4 oz-eq	4½ oz-eq	5 oz-eq	5½ oz-eq	6 oz-eq
Uova	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Legumi (fagioli e piselli) ^d	1	2	4	4	6	6	6	8	9	10	11	12
Prodotti della soia (oz-eq/wk)	2	3	4	6	6	8	8	9	10	11	12	13
Noci e semi (oz-eq/wk)	2	2	3	5	6	7	7	8	9	10	12	13
Olii	15 g	17 g	17 g	22 g	24 g	27 g	29 g	31 g	34 g	36 g	44 g	51 g
Limite calorico da altri cibi^{f,g}	190 (19%)	170 (14%)	190 (14%)	180 (11%)	190 (11%)	290 (15%)	330 (15%)	390 (16%)	390 (15%)	400 (14%)	440 (15%)	550 (17%)
Legumi totali (c-eq/wk)	1	1	1½	2	3	3	3½	4	5	5	6	6

^d Circa metà del totale della quota dei legumi è da comprenderé nel gruppo delle verdure (come cup-eq), e metà nel gruppo degli alimenti proteici (come oz-eq). Di seguito è riportato il totale dei legumi (come cup-eq):

a, b, c fanno riferimento a <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/appendix-3/#table-a3-note-a> [Letto: 02 Maggio 2016; GMT-5].

4.4. IL SISTEMA DELLE TABELLE DI ALIMENTAZIONE

Mediante il sistema delle porzioni abbiamo visto come sia tuttavia possibile calcolare tutti i nutrienti del menù attraverso le TCA.

La valutazione nutrizionale dei menù contenuti nel file **M06_V2_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE.xls**, condotta attraverso le tabelle di composizione evidenzia come sia possibile semplificare l'uso delle stesse, utilizzando comunque l'impostazione quantitativa suggerita per le porzioni.

Tuttavia, per chi desideri “lavorare” direttamente con i pesi, mettiamo a disposizione i file:

- [M06_V2_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE_TCA.xls](#)
- [M06_V2_DATABASE_PER_CALCOLO_DIETE_VEGETARIANE_TCA.xls](#)

In cui la colonna “attiva” è quella dei pesi netti (in grigio) e non delle porzioni.

Alimenti	p. e.	Peso bruto	Quantità Netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)		
Pane di tipo integrale	100	60	60	30	2,00
Pasta integrale COOP	100	120	120	30	4,00
Cornflakes	100	30	30	30	1,00
Farro	100	60	60	30	2,00
Fette biscottate integrali	100	30	30	30	1,00
Cereali					10,00
Mandorle dolci, secche	24	0	0	0	0,00
Ceci secchi crudi	100	30	30	30	1,00
Soia, latte, addizionato con Calcio	100	200	200	200	1,00
Tofu bianco Taifun (sito)	100	80	80	80	1,00
Caciotta mista	100	0	0	20	0,00
Uova di gallina, intero	87	0	0	60	0,00
Seitan (Soylab)	100	0	0	70	0,00
Legumi ecc					3,00
Carote crude	95	105	100	100	1,00
Rughetta o rucola	100	100	100	100	1,00
Funghi coltivati prataioli, cotti [saltati in padella senza aggiunta di grassi e di sale]	100	200	200	100	2,00
Zucchine, cotte [bollite in acqua distillata senza aggiunta di sale]	100	200	200	100	2,00

Alimenti	p. e.	Peso bruto	Quantità Netta	Porzioni	Porzioni
	(%)		(g)	Dimens.	n°
Verdura					6,00
Mele fresche con buccia	85	176	150	150	1,00
Banane	65	115	75	150	0,50
Arance	80	188	150	150	1,00
Kiwi	87	0	0	150	0,00
Frutta					2,50
Noci	39	77	30	30	1,00
Crema di mandorle	100	30	30	30	1,00
Frutta secca e semi oleaginosi					2
Olio di lino (Sabo)	100	5	5	5	1,00
Olio di oliva extra vergine	100	5	5	5	1,00
Grassi					2



© FONDAZIONE UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

Figura 4.10. Spaghetti con germogli di legumi, verdura e spezie.

In rete all'indirizzo: <http://www.veganblog.it/wp-content/uploads/2009/06/spaghetti-con-verdure-allorientale.jpg>

[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].

Nel caso in cui si scelga il sistema delle tabelle, può essere utile avere presenti le dimensioni delle porzioni casalinghe di cibi, che vengono riportate nella **tabella 4.8**. Va tuttavia ricordato che può comunque risultare utile ricalcare le quantità suggerite nel sistema delle porzioni.

Tabella 4.8. Unità di misura casalinghe più comuni.

Alimento	Misura da cucina	Grammi
Cereali		
Pane (pugliese)	1 unità	800-1000 g
Pane (toscano)	1 unità	400-500 g
Pane (rosetta)	1 unità	40-50 g
Fetta biscottata	1 unità	9 g
Pan carrè	1 unità	20 g
Patata	Unità media	180 g
Patata	Unità grande	325 g
Riso	Tazza	60 g
Riso	Razione individuale	90 g
Pasta (fusilli)	Tazza	70 g
Pasta (fusilli)	Razione individuale	90 g
Cannelloni	1 unità	6 g
Legumi		
Ceci	Tazza di caffé	60 g
Lenticchie	Tazza di caffé	60 g
Fagioli	Tazza di caffé	70 g
Frutta secca		
Noccioline	10 unità	10 g
Mandorle	10 unità	10 g
Noci	2 unità	10 g
Verdura		
Melanzana	Unità media	175 g
Cipolla	Unità grande	150 g
Indivia	Unità intera	150-180 g
Fagiolini verdi	Razione individuale	200 g
Bietole	Razione individuale	300 g
Carota	Unità media	60 g
Pomodoro	Unità media	200 g
Pomodoro da sugo	Unità media	100 g
Frutta		
Kiwi	1 unità media	85 g
Mandarino	1 unità media	65 g
Melone	Fetta media	110 g



Alimento	Misura da cucina	Grammi
Nisperos	4 unità	120 g
Pera	1 unità media	125 g
Ananas sciropato	1 fetta	50 g
Banana	1 unità media	130 g
Mela	1 unità media	160 g
Pesca	1 unità media	175 g
Arancia	1 unità media	150 g
Uva	12 acini	100 g
Anguria	1 fetta	150 g
Ciliegie	10 unità	50 g
Latte e derivati		
Latte (con caffè)	1 tazza	50 c.c.
Latte	1 bicchiere grande	200 c.c.
Latte	1 ciotola	300 c.c.
Formaggio (tipo Parmiggiano)	1 scaglia	18 g
Formaggio	1 fetta	20 g
Yogurt	1 unità	125 g
Creme-caramel	1 unità	100 g
Petit suisse	1 unità	60 g
Yogurt (mousse)	1 unità	70 g
Uova		
Uovo	1 unità media	65 g
Uovo	1 unità grande	80 g
Grassi e salse		
Olio	1 cucchiaio	10 c.c.
Maionese	1 cucchiaio	10 g
Maionese	1 cucchianino	5 g
Burro	Porzione singola	10-15 g
Senape	1 cucchiaio	10 g
Ketchup	Bustina	14 g
Bevande		
Acqua	Bottiglia piccola	500 c.c.
Vino	Bicchiere di vino	125 c.c.
Bibita	Lattina	330 c.c.
Bibita	Bottiglietta	180 c.c.

Alimento	Misura da cucina	Grammi
Zucchero		
Zucchero	Bustina	8 g
Zucchero	Cucchiaiino	5g
Pasticceria e prodotti da forno		
Frittella	1 unità	15 g
Croissant	Normale	70 g
Donut	Normale	60 g
Brioche	Normale	70 g
Pasticcino	Normale	55 g
Ciambella	1 fetta	50 g
Biscotti secchi	1 unità	6 g

Il sistema di realizzazione delle diete con il **COPIA-INCOLLA** dal database degli alimenti, già illustrato per il sistema delle porzioni, è identico con la differenza che in questo caso i due file da utilizzare sono quelli con specificato **_TCA.xls**, e facilmente distinguibili perché portano evidenziata in grigio la colonna dei pesi, l'unica su cui si deve intervenire, mentre ricordiamo che trattandosi di un foglio di calcolo, l'intervento su altre caselle ne può pregiudicare il corretto funzionamento.

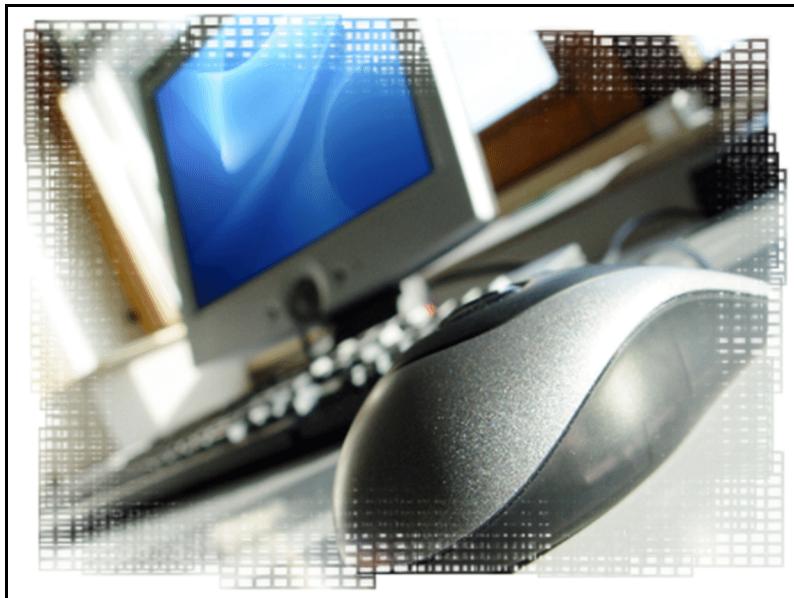


Figura 4.11. L'elaborazione di una dieta prevede vari step, ed è più agevole con l'utilizzo del computer.

In rete all'indirizzo: <http://www.ipsicavazza.it/html/Laboratori/computer.png>
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].



NB: per entrambi i tipi di elaborazione, l'opzione “seleziona o imposta area di stampa” permette di selezionare per la stampa solo la parte da consegnare al paziente. Utilizzando l'opzione “anteprima di stampa” è possibile controllare anche l'impaginazione della parte selezionata.

4.5. PROCEDIMENTO DA SEGUIRE NELL'ELABORAZIONE DI UNA DIETA

Riassumiamo quindi il procedimento da seguire nell'elaborazione di una dieta, valido anche nel caso di una dieta vegetariana.

1) Raccolta delle informazioni.

Viene condotta attraverso un questionario alimentare, uno strumento semplice che permette di ottenere le informazioni necessarie per realizzare una dieta che sia il più possibile aderente alle abitudini alimentari del soggetto.

2) Valutazione del caso.

Vanno valutati le motivazioni della scelta vegetariana, lo stile di vita, il tipo di lavoro, lo stato di salute e l'eventuale presenza di patologie, i risultati delle analisi, l'andamento del peso ed eventuali precedenti esperienze di diete. Infine, si devono concordare gli obiettivi.

3) Obiettivi.

Si deve prevedere l'inserimento della dieta proposta alle abitudini di vita (pranzo in ufficio, ecc), in modo da massimizzare la compliance.

Mentre nel caso di una dieta vegetariana per un soggetto sano l'obiettivo è quello di fornire una dieta bilanciata e di facile utilizzo per il soggetto, nel caso di applicazione terapeutica della dieta vegetariana gli obiettivi sono di 2 tipi: a breve ed a lungo termine.

Per quelli a breve termine si dovranno raccogliere dati del tipo: grado di miglioramento dei parametri analitici, avvicinamento al peso ideale, mentre per quelli a lungo termine si dovranno individuare tappe successive nel raggiungimento degli obiettivi a breve termine nel caso che esistano importanti deviazioni rispetto alla normalità.

Ogni obiettivo deve essere espresso da un verbo all'infinito e deve essere quantificabile, misurabile e limitato nel tempo.

4) Calcolo delle necessità energetiche.

E' importante adattare la dieta alle caratteristiche di ogni individuo e al grado di attività fisica praticata.

5) Elaborazione della dieta.

Come abbiamo appreso in questo paragrafo, una volta eseguito il calcolo dei fabbisogni energetici va realizzata una dieta vegetariana utilizzando la maggior varietà possibile di cibi naturali, ponendo attenzione ad inserire quotidianamente cibi che apportano nutrienti critici in adeguate quantità.

Va evitato l'utilizzo dei data-base di ricette, siano esse informatizzate o non, perché sono molto rigidi e quindi limitanti, a causa delle molte regole da seguire nelle modalità di preparazione, la scelta degli ingredienti e le varietà di prodotti utilizzati, ecc.

L'insieme di queste variabili, scarsamente controllabili, può portare a errori nella distribuzione degli apporti energetici e dei macronutrienti, e soprattutto è difficile da seguire.

L'approccio da seguire è quello di fornire al paziente uno spettro di possibilità con le quali utilizzare i cibi previsti dal menù.

6) Realizzazione di un menù esempio.

Può essere realizzato un menù di un solo giorno che dovrà servire semplicemente come base per il paziente. A partire da questo e con l'aiuto della tabella delle porzioni, va spiegato e insegnato all'interessato come programmare una serie di menù vari ed equilibrati secondo le sue necessità.

Per pazienti che manifestino dubbi o insicurezza (a volte generati solo da scarsa esperienza culinaria) può essere utile preparare un menù settimanale, dove tuttavia è preferibile mantenere uno schema giornaliero fisso di ripartizione dei differenti cibi tra i vari pasti.

7) Preparazione della lista di alimenti di libero consumo, consumo limitato e di quelli da evitare (o proibiti).

In caso di applicazione della dieta vegetariana a condizioni patologiche, che affronteremo nel successivo modulo 8, vanno fornite assieme alla dieta queste tre liste di alimenti, ognuna delle quali varierà in funzione della patologia del paziente.

Se non esiste alcuna patologia, possono essere sufficienti due liste: una degli alimenti di libero consumo; una per quelli a consumo limitato, che includa quegli alimenti che, nonostante l'ottimo stato di salute del soggetto, è raccomandabile consumare con estrema moderazione. Si può anche scegliere di includere queste informazioni nella lista delle raccomandazioni dietetiche (vedi poi).

8) Preparazione delle raccomandazioni dietetiche.

Oltre al menù e alle relative spiegazioni orali, è bene consegnare al paziente anche una lista di raccomandazioni dietetiche. Di seguito ecco un esempio su come va impostata questa sezione, da adattare in funzione di un menù vegano o latto-ovo-vegetariano:

Raccomandazioni dietetiche

Il menù fornito è orientativo e deve essere variato utilizzando TUTTE le opzioni fornite. Si raccomanda di:

- *seguire una dieta equilibrata assumendo TUTTI gli alimenti elencati in modo variato;*
- *rispettare l'architettura del menù in almeno 5-6 pasti, rispettando nel limite del possibile la regolarità degli orari, pur adattandoli alle proprie esigenze;*
- *masticare lentamente;*



Porre particolare attenzione all'assunzione dei seguenti gruppi alimentari:

- = **Oli e grassi:** limitare la quantità a quelli indicati, utilizzando l'**olio di semi di lino (Baule Volante o Torre Colombaia)**, acquistato e conservato in frigo, a crudo. Evitare l'utilizzo di salse o altri prodotti grassi diversi dall'olio, come panna e crema, burro o margarine.
- = **Dolci:** limitati alle quantità indicate.
- = **Alcol:** abolire i superalcolici e l'alcol, utilizzare solo acqua come bevanda.
- = **Sale:** limitare/abolire cibi salati, come salamoie e prodotti da forno salati, concedendosi un massimo di 1 cucchiaino di **sale iodato** al giorno.

Il menù si articola sui seguenti gruppi alimentari:

- = **Legumi (e formaggio, latte e uova):** da utilizzare nelle quantità indicate.
- = **Cereali:** privilegiare i cereali non raffinati (pane e pasta integrali, cereali in chicco) per il maggior contenuto in fibra. I cereali in chicco possono essere utilizzati cotti a pranzo in un'insalata di legumi e verdura, o nelle minestre di legumi e verdura o infine come ingrediente di piatti unici. Ancora possono essere utilizzati crudi germogliati a colazione o nelle insalate.
- = **Frutta fresca:** va limitata alle quantità indicate, che si raccomanda di non superare.
- = **Verdura:** non è soggetta a limitazioni se consumata al naturale, quella indicata è la quantità minima. Assumerla sia cotta che cruda, privilegiando per quella cotta la cottura a vapore.

Un pasto tradizionale prevede un primo a base di cereali con verdura, un secondo a base di legumi e verdura cruda/cotta, o un piatto unico con cereali, legumi e verdura cotta/cruda con contorno o antipasto di verdura cruda e pane.

La verdura cruda e cotta può essere utilizzata come insalata da sola o come insalata di verdura, legumi e cereali lessati. I formaggi vanno assunti non più di 2-3 volte la settimana.

Cereali, legumi e verdura possono anche essere utilizzati per zuppe e minestre; cereali e verdura per risotti, orzotti, farrotti, ecc con i chicchi di cereali, o come pasta con verdure.

- Inoltre

- = camminare a passo veloce almeno 30 minuti al dì;
- = controllare settimanalmente il peso corporeo e registrarlo;
- = bere almeno 1500-2000 mL di acqua, di cui almeno 1 litro di acqua ricca di calcio (sangemini, uliveto, lete);
- = inserire 1 pezzettino di alga kombu (circa mezzo grammo) 1 volta alla settimana nella minestra o nell'insalata (macinata in polvere);
- = assumere regolarmente l'integrazione di vitamina B12 quando prevista.

4.6. CONCLUSIONI

Va infine sottolineato che i dati ottenuti calcolando la dieta secondo le 2 modalità proposte difficilmente ricalcano esattamente i valori stabiliti all'inizio del procedimento.

Tutto ciò va considerato un evento più che normale, nel campo della dietetica e non deve costituire fonte di preoccupazione, in considerazione dei seguenti punti:

- la nostra alimentazione varia da un giorno all'altro: per ottenere uno schema più realistico si consiglia di fare la **media dei valori ottenuti in sette giorni**. Questi valori si devono avvicinare il più possibile a quelli stabiliti inizialmente, soddisfando anche il fabbisogno di vitamine e minerali secondo l'età o l'attività.
- Come abbiamo più volte sottolineato, i valori dei parametri utilizzati costituiscono una stima abbastanza precisa ma non corrispondono al valore reale dei nutrienti della dieta.
- Molti parametri relativi ad alimenti vegetali non sono inoltre disponibili nel database italiano, permettendo quindi per molti nutrienti una stima in difetto del loro contenuto.
- Equalmente, i fabbisogni dei nutrienti rappresentati dai LARN oltre che - come in precedenza commentato - essere differenti tra i vari Paesi, costituiscono per circa la metà degli individui della popolazione una stima in eccesso.

Per quanto riguarda il computo energetico totale è permessa una variazione fino al 2% in relazione al Valore Calorico Totale individuale, nel caso di diete normocaloriche.



Figura 4.12. L'Italia ospita circa 7 milioni di vegetariani.
In rete all'indirizzo: http://1711contradaresortandspa.files.wordpress.com/2010/06/dieta_home.jpg
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT-5].





Annotazioni dello studente





Riassunto

Capitolo 1. Gruppi di alimenti

L'adeguatezza di una dieta dipende dal suo contenuto in nutrienti, che possono essere forniti anche da una dieta equilibrata che non comprenda carni o cibi animali indiretti.

È però importante includere nella dieta cibi appartenenti a tutti i gruppi alimentari presenti nell'alimentazione vegetariana, in quantità tale da soddisfare le richieste energetiche dell'individuo e utilizzando limitate quantità di cibi animali indiretti, quando il soggetto desideri consumarne.

I gruppi "veri" di cibi che compongono una dieta vegetariana sono **cereali (integrali), legumi, verdura, frutta, semi e frutta secca**, a cui, nella variante **latto-ovo-vegetariana** vanno aggiunti **latte e derivati, uova e derivati, miele**.

Nell'elaborazione delle diete vegetariane risulta tuttavia più utile riunire legumi, latticini, uova e derivati proteici della soia e del frumento nel **gruppo dei cibi proteici**, e considerare un gruppo trasversale di **cibi ricchi di calcio** in cui confluiscono tutti i cibi ricchi di calcio degli altri gruppi.

È così possibile soddisfare le richieste di proteine e calcio a partire da tutti i gruppi alimentari. L'adeguatezza degli altri nutrienti critici della dieta, quali vitamina B₁₂, iodio, acidi grassi ω-3, è facilmente ottenibile con l'inserimento di cibi che costituiscono buone fonti di questi nutrienti (o di integratori nel caso della vitamina B₁₂).



Capitolo 2. La ripartizione dei pasti nella giornata

Per l'elaborazione di una dieta vegetariana è necessario rispettare alcune tappe.

Il calcolo dell'apporto energetico individuale è un prerequisito fondamentale per poter stabilire il contenuto energetico della dieta in funzione degli obiettivi (normocalorica, ipocalorica o ipercalorica). A tal fine viene utilizzato il parametro VCT (Valore Calorico Totale).

Sulla base del contenuto energetico della dieta è necessario stabilire la **distribuzione dei macronutrienti**. In una dieta vegetariana si adatta comunemente la ripartizione 60/15/25 per C/P/L, nel caso di soggetti adulti e sani.

Va in seguito stabilita la **distribuzione calorica tra i vari pasti della giornata** (solitamente 20/10/30-35/10/25-30 per colazione/spuntino mattina/pranzo/merenda/cena).

Infine vanno scelti gli alimenti da utilizzare: in una **dieta latto-ovo-vegetariana** vanno inclusi tutti i cibi vegetali e i cibi animali indiretti, mentre una **dieta vegana** va realizzata con i soli cibi vegetali.

Capitolo 3.Tabelle di composizione degli alimenti

Esistono numerose **tabelle di composizione degli alimenti (TCA)** in funzione del Paese in cui vengono usate, e tutte presentano approssimativamente gli stessi limiti.

Se la prossimità geografica è un fattore importante da considerare al momento di scegliere una tabella, tuttavia va ricordato che è preferibile utilizzare dati di Paesi geograficamente lontani piuttosto che non considerare del tutto, in caso di dato mancante, un certo nutriente.

Le **applicazioni** delle TCA sono varie: determinazione dello stato nutrizionale di un individuo o un collettivo, realizzazione di una politica nutrizionale alimentare, programmi di educazione nutrizionale, ricerca, etichettatura degli alimenti, ecc.

Il processo di elaborazione di una TCA è complesso e richiede l'uso di un gran volume di informazioni sotto forma di dati. Esistono tre metodi per elaborare una TCA: **diretto, indiretto e combinato**, a seconda che i dati derivino da analisi di laboratorio (diretto), da altre fonti bibliografiche o siano ottenuti mediante calcolo (indiretto), o con entrambe le modalità (combinato).

Il significato dei **segni convenzionali** usati in una TCA deve essere chiaramente esplicitato al fine di permettere una interpretazione corretta dei dati disponibili. L'espressione del **contenuto delle vitamine** si può realizzare in vario modo (Unità Internazionali, equivalenti, provitamine...).

I valori presenti nelle TCA rappresentano il **valore medio** di un alimento e non il valore individuale dell'alimento. Molte sono le **fonti di variabilità**, che possono essere intrinseche all'alimento o estrinseche ad esso, legati alla metodologia utilizzata nell'analisi.

Fonti di variabilità legate a **fattori intrinseci** all'alimento sono molteplici: variabilità genetica, grado di maturazione, contenuto minerale del suolo, grado di fertilizzazione, tipo di alimentazione, forma di coltivazione (vegetali) e manipolazione (prodotti animali indiretti), condizioni climatiche, tecnologia industriale e domestica, fattori di tipo anatomo-morfologico.

Fattori metodologici estrinseci che possono provocare variabilità nei risultati sono il prelievo del campione, il metodo analitico usato, l'interpretazione dei risultati e altri fattori ancora.

I **contenuti fondamentali** di una TCA esprimono parametri nutrizionali quali frazioni commestibile e digeribile, densità in nutrienti, acqua, energia, proteine, grassi, carboidrati, vitamine e minerali. Solitamente a questi vengono affiancate **informazioni addizionali** che arricchiscono il valore d'uso dello strumento, integrandolo con varie informazioni tra le quali risultano estremamente utili alcuni nutrienti rilevanti importanti in particolari condizioni patologiche.



Capitolo 4. Elaborazione delle diete vegetariane

Nell'elaborazione di una dieta vegetariana è importante conoscere la composizione nutrizionale dei cibi che si utilizzano, non solo con riguardo ai macronutrienti ma anche del maggior numero di micronutrienti.

Esistono due sistemi per preparare delle diete: il Sistema delle Porzioni e il Sistema delle Tabelle di Alimentazione.

Il primo fa riferimento alle porzioni proposte dalla Guida Alimentare, e permette di elaborare menù giornalieri in modo rapido e semplice. Pur essendo un sistema qualitativo, permette di realizzare una dieta adeguata dal punto di vista di un ampio profilo nutrizionale.

Il Sistema delle Tabelle di Alimentazione implica l'uso delle Tabelle di Composizione degli Alimenti e pertanto è un po' laborioso. Ha il vantaggio di permettere una dettagliata conoscenza della composizione degli alimenti.

In entrambi i casi, il menù deve includere raccomandazioni e consigli nutrizionali e prevedere l'inclusione, se necessaria, di un integratore di vitamina B₁₂.

Quando si elabora un menù vegetariano va sempre concordato con il soggetto quali cibi inserire nella dieta e la loro distribuzione tra i pasti, in considerazione non solo del tipo di scelta alimentare ma anche delle abitudini di vita e lavorative, che possono compromettere la compliance quando non considerate.

Bibliografia

Per la realizzazione del presente modulo ci si è avvalsi di alcuni contenuti comuni ai Masters Internazionali in Nutrizione e Dietetica di I e II livello, offerti dall'Università Politecnica delle Marche e FUNIBER (Fondazione Universitaria Iberoamericana).

- [1] AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. ADA Report. *Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets.* J Am Diet Assoc 109:1266-1282, 2009. Consultabile in italiano: Posizione dell'American Dietetic Association: Diete Vegetariane, http://www.scienzavegetariana.it/nutrizione/ADA_ital.htm [Letto: 26 Novembre 2010, GMT+5].
- [2] BARONI, L. *Il PiattoVeg, la dieta nuova vegetariana degli italiani.* Edizioni Sonda, Casale Monferrato (AL), 1a ed, 2015.
- [3] BARONI, L. *VegPyramid: a proposal for a Vegetarian Food Guide for Italian people.* Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism, 3(1): 71-80, 2010.
- [4] CERVERA, P.; CLAPES, J.; RIGOLFAS, R. *Alimentación y dietoterapia.* 2^a edición. Ed. Interamericana McGraw-Hill. Madrid, 1993.
- [5] CODONY, R.; RAFECAS, M.; BOATELLA, J. *Tablas de composición.* In: Nutrición Clínica y Dietética. Ed. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Madrid, 1993.
- [6] CREA. *Tabella di Composizione degli Alimenti* In rete all'indirizzo: http://nut.entecra.it/646/tabelle_di_composizione_degli_alimenti.html [Letto: 02 Maggio 2016, GMT-5].
- [7] EURODIET CORE REPORT 2001. *Nutrition & Diet for healthy Lifestyles in Europe.* Science & Policy Implications.
In rete all'indirizzo: http://ec.europa.eu/health/archive/ph_determinants/life_style/nutrition/report01_en.pdf
[Letto: 9 Febbraio 2011, GMT+5].
- [8] FEINBERG, M. *Vers une solution à l'incohérence des tables de composition: "Les banques de données sur la compositions des aliments".* Cah. Nutr. Diet XXVI: 269-274. Francia, 1991.
- [9] GREENFIELD, H.; SOUTHGATE, D. A. T. *Food composition data. Production management and use.* Ed. Elsevier. Amsterdam, 1992.
- [10] HOLLAND, B.; WELCH, A. A.; UNWIN, I. D.; BUSS, D. H.; PAUL, A. A.; SOUTHGATE, D. A. T. *McCance and Widdowson's The composition of foods.* 5^a edizione. Ed. Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture. Cambridge, 1991.



- [11] ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA PER GLI ALIMENTI E LA NUTRIZIONE (INRAN 2000). *Tabelle di Composizione degli Alimenti*. Aggiornamento 2000, EDRA.
- [12] ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA PER GLI ALIMENTI E LA NUTRIZIONE (INRAN). *Linee Guida per una Sana Alimentazione Italiana*. Revisione 2003.0
In rete all'indirizzo: http://www.piramideitaliana.it/files_allegati/guida.pdf
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT+5].
- [13] KATCHER, H. I.; FERDOWSIAN, H. R.; HOOVER, V. J.; COHEN, J. L.; BARNARD, N. D. A worksite vegan nutrition program is well-accepted and improves health-related quality of life and work productivity. *Ann Nutr Metab* 56(4):245-52, 2010.
- [14] MATAIX VERDÚ, J. et al. *Nutrición y dietética. Aspectos sanitarios (Tomo 1)*. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Madrid, 1993.
- [15] MATAIX, J.; MAÑAS, M.; LLOPIS, J.; MARTÍNEZ-VICTORIA, E.; SÁNCHEZ, J. J.; BORREGÓN, A. *Tabla de composición de alimentos españoles*. 3^a edizione. Ed. Universidad de Granada, 1998 a.
- [16] MATAIX, J. *Adelgazar: verdades y falsedades*. Ed. Alhulia. Granada, 1998 b.
- [17] MATAIX, J.; MAÑAS, M.; MARTÍNEZ-VICTORIA, E. *Nutrifarmacia*. 1^a edizione. Ed. BitASDE General Médica Farmacéutica. Valencia, 1998 c.
- [18] MESSINA, V; MANGELS, R; MESSINA, M. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications*. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA, 2nd ed, 2004.
- [19] NUTRITIONDATA. *Food and Nutrient DataBase*.
In rete all'indirizzo: <http://nutritiondata.self.com/>
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT+5].
- [20] SINU (Italian Society of Human Nutrition). *LARN (Daily Recommended Levels of Intake of Nutrients for Italian Population)*. Updated 1996.
In rete all'indirizzo: http://www.sinu.it/larn/tab_rias.asp
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT+5].
- [21] SOUTHGATE, D. A. T. *Guidelines for the preparation of tables of food composition*. Ed. S. Karger. Basel, 1974.
- [22] USDA. *Nutrient DataBase*.
In rete all'indirizzo: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>
[Letto: 26 Novembre 2010, GMT+5].