

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Ivica VREČKO NOVAK (KOZARIČ)

**PRIMERJAVA OBSTOJEČIH PRIPOROČIL ZA VNOS MAKRO- IN
MIKROHRANIL S HRANO PRI ČLOVEKU**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**COMPARISON OF EXISTING RECOMMENDATIONS FOR
MACRO- AND MICRONUTRIENT DIETARY INTAKES IN HUMANS**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija biologije, raziskovalno – tehniške smeri. Opravljeno je bilo na Katedri za fiziologijo, antropologijo in etologijo Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Senat Oddelka za biologijo je za mentorico diplomskega dela imenoval doc. dr. Petro Golja in za recenzentko prof. dr. Kristino Sepčič.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Marko KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: prof. dr. Kristina SEPČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: doc. dr. Petra GOLJA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Podpisana se strinjam z objavo naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Elektronska oblika naloge je identična tiskani verziji.

Ivica Vrečko Novak

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 572:591.133.1(043.2)=163.6
KG Prehrana/prehranska priporočila/makronutrienti/mikronutienti
AV VREČKO NOVAK (KOZARIČ) Ivica
SA GOLJA, Petra
KZ SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 111
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
LI 2013
IN PRIMERJAVA OBSTOJEČIH PRIPOROČIL ZA VNOS MAKRO- IN
MIKROHRANIL S HRANO PRI ČLOVEKU
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP XIII, 101 str., 65 pregl., 70 sl., 17 pril., 31 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Pristojne organizacije izdajajo priporočila za vnos makro- in mikrohranil za različne starostne skupine zdravih oseb. Predvidevali smo, da ta niso poenotena in da se zato priporočene vrednosti med seboj precej razlikujejo. S pomočjo literature ter spletno dostopnih elektronskih virov smo zato zbrali in med seboj primerjali trenutno veljavna priporočila za vnos makro- in mikrohranil za različne starostne skupine zdravih oseb ter predstavili osnovne funkcije in zdravstvene težave, ki spremljajo pomanjkanje in prevelik vnos posameznih hranil. Primerjali smo priporočila petih svetovnih organizacij: EFSA - The European Food Safety Authority, DACH - nemško – avstrijsko – švicarsko prehransko društvo, FSA - Food Standard Agency, FNB - Food and Nutrition Board ter NHMRC - Australian National Health and Medical Research Council. Podali smo nekaj osnovnih informacij, kako pristojne organizacije pridobivajo podatke in katere metode uporabljajo za izračune priporočil za vnos makro- in mikrohranil. Ugotovili smo, da organizacije podajajo različne številčne vrednosti priporočil ter uporabljajo različne kategorije priporočil, ki jih postavljajo za neenake starostne skupine. Za preglednejšo primerjavo priporočil smo oblikovali devet poenotениh starostnih kategorij in zanje izdelali tabelarično in grafično primerjavo priporočil. Ključni razlogi za razlike med posameznimi priporočili so: različni prehranski in bolezenski vzorci, na osnovi katerih so priporočila izdelana, uporaba različnih kategorij priporočil, ki med seboj pogosto niso primerljive, posebej takrat, kadar so zaradi nezanesljivih podatkov priporočila podana v obliki razponov, različni metodološki postopki za določanje priporočil, neenotne starostne skupine, odsotnost priporočil za nekatera pomembnejša hranila ter starostne skupine oseb ter premajhno število verodostojnih podatkov o potrebah po določenih hranilih v določenih starostnih obdobjih.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 572:591.133.1(043.2)=163.6
CX nutrition/dietary recommendations/macronutrients/micronutrients
AU VREČKO NOVAK (KOZARIČ), Ivica
AA GOLJA, Petra
PP SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 111
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology
PY 2013
TI COMPARISON OF EXISTING RECOMMENDATIONS FOR MACRO- AND MICRONUTRIENT DIETARY INTAKES IN HUMANS
DT Graduation Thesis (University studies)
NO XIII, 101 p., 65 tab., 70 fig., 17 ann., 31 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Competent organisations are responsible for establishment of recommendations for micro- and macronutrients intake for various age groups of a healthy population. We hypothesised that these recommendations are not unified, and that significant differences between the recommended intakes exist. By using various references and professional books, as well as accessible internet sources the current recommendations for macro-and micronutrients intake for various age groups of a healthy population have therefore been compared. Basic functions and health problems that directly result from either deficient or excessive nutrient intake have also been presented. The recommendations of five leading world organisations have been compared: EFSA –The European Food Safety Authority, DACH – German, Austrian and Swiss Dietary Association, FSA – Food Standard Agency, FNB – Food and Nutrition Board, and NHMRC – Australian National Health and Medical Research Council. Some basic information on how organisations gather data and which methods they use to establish micro- and macronutrients intake recommendations has been collected. As the above-mentioned organisations set rather different micro and macro-nutrients intake recommendations and use different recommendation categories for various age groups, nine unified age categories have been established to produce table and graphical comparisons. The key reasons for differences in recommendations are as follows: (i) various dietary and disease patterns on the basis of which recommendations have been established; (ii) the usage of different categories of recommendations, which often cannot be compared at all, especially when ranged recommendations are used due to insufficient existing data; (iii) different methodological procedures to set recommendations; (iv) diversified age groups; (v) an absence of recommendations for some important nutrients and population age groups; and finally (vi) not enough reliable information on the basic nutrient needs for certain age groups.

KAZALO VSEBINE

	str.
1 UVOD	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA	1
1.2 CILJI NALOGE	1
1.3 DELOVNE HIPOTEZE	1
2 TEORETIČNE OSNOVE	2
2.1 ZNAČILNOSTI MAKRO- IN MIKROHRANIL	3
2.2 FUNKCIJE HRANIL V TELESU, FIZIOLOŠKE POSLEDICE NJIHOVEGA NEUSTREZNEGA VNOSA IN PREHRANSKI VIRI NAVEDENIH HRANIL	3
2.2.1 Makrohranila	3
2.2.1.1 Beljakovine	3
2.2.1.2 Maščobe	4
2.2.1.3 Ogljikovi hidrati	5
2.2.2 Mikrohranila	6
2.2.2.1 Vitamini	7
2.2.2.1.1 V maščobah topni vitamini	7
2.2.2.1.2 V vodi topni vitamini	9
2.2.2.2 Minerali	14
2.2.2.2.1 Makroelementi	14
2.2.2.2.2 Mikroelementi	17
2.3 DEFINICIJE PREHRANSKIH PRIPOROČIL	22
2.3.1 Vrste priporočil	22
2.3.1.1 Priporočila DACH	22
2.3.1.2 Priporočila EFSA	24
2.3.1.3 Priporočila Velike Britanije	25
2.3.1.4 Priporočila ZDA, Kanade, Avstralije in Nove Zelandije	26
2.3.2 Metode za določanje referenčnih vrednosti	28
2.3.2.1 Izdelava Prehranskih priporočil	28
2.3.2.2 Izračunavanje referenčnih vrednosti	29

2.3.2.3	Interpolacije ali ekstrapolacije med populacijskimi skupinami	31
3	MATERIAL IN METODE	33
3.1	ISKANJE VIROV S PRIPOROČENIMI VREDNOSTMI HRANIL	33
3.2	UPORABLJENI VIRI PRIPOROČENIH VREDNOSTI	33
3.2.1	Priporočila DACH	33
3.2.2	Priporočila EFSA	34
3.2.3	Priporočila Velike Britanije	34
3.2.4	Ameriško-kanadska priporočila	35
3.2.5	Avstralsko-novozelandska priporočila	36
3.3	POENOTENJE PRIKAZA PRIPOROČENIH VREDNOSTI IN STAROSTNIH SKUPIN	37
4	REZULTATI	41
4.1	TABELARIČNA PRIMERJAVA DRŽAV	41
4.1.1	Makrohranila	41
4.1.2	Vitamini	44
4.1.3	Minerali	50
4.2	GRAFIČNA PRIMERJAVA DRŽAV	58
4.2.1	Makrohranila	58
4.2.2	Vitamini	64
4.2.3	Minerali	77
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	92
6	POVZETEK	96
7	VIRI	98

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Vitamin A (retinol)	8
Preglednica 2: Vitamin D (kalciferol)	8
Preglednica 3: Vitamin E (α -tokoferol)	9
Preglednica 4: Vitamin K (menakinon)	9
Preglednica 5: Vitamin B1 (tiamin)	9
Preglednica 6: Vitamin B2 (riboflavin)	10
Preglednica 7: Vitamin B3 (niacin)	10
Preglednica 8: Vitamin B5 (pantotenska kislina)	11
Preglednica 9: Vitamin B6 (piridoksin)	12
Preglednica 10: Vitamin B9 (folat)	12
Preglednica 11: Vitamin B12 (kobalamin)	13
Preglednica 12: Vitamin C (askorbinska kislina)	13
Preglednica 13: Vitamin H (biotin)	14
Preglednica 14: Kalcij	14
Preglednica 15: Klor v obliki klorida	15
Preglednica 16: Magnezij	15
Preglednica 17: Kalij	16
Preglednica 18: Fosfor	16
Preglednica 19: Natrij	17
Preglednica 20: Žveplo	17
Preglednica 21: Krom	18
Preglednica 22: Kobalt	18
Preglednica 23: Baker	19
Preglednica 24: Fluor	19
Preglednica 25: Jod	19
Preglednica 26: Železo	20
Preglednica 27: Mangan	20
Preglednica 28: Molibden	21
Preglednica 29: Selen	21
Preglednica 30: Cink	22
Preglednica 31: Primerjava izrazoslovja, ki ga za prehranska priporočila uporabljajo različne organizacije	27
Preglednica 32: Starostno specifični rastni faktorji	32
Preglednica 33: Prikaz združevanja izvornih starostnih skupin v posamezne starostne skupine, ki je bilo potrebno za izdelavo poenotenih preglednic prehranskih priporočil	39
Preglednica 34: Združevanje izvornih starostnih skupin za izračun povprečnih	40

	referenčnih vrednosti hranil, prikazanih v poenotениh preglednicah prehranskih priporočil	
Preglednica 35:	Primerjava priporočil za dnevne vnose beljakovin	41
Preglednica 36:	Primerjava priporočil za dnevni vnos esencialnih maščobnih kislin	41
Preglednica 37:	Primerjava priporočil za dnevni vnos ogljikovih hidratov in vlaknin	43
Preglednica 38:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vode	43
Preglednica 39:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina A s hrano	44
Preglednica 40:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B1 s hrano	44
Preglednica 41:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B2 s hrano	45
Preglednica 42:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B3 s hrano	45
Preglednica 43:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B5 s hrano	46
Preglednica 44:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B6 s hrano	46
Preglednica 45:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B9 s hrano	47
Preglednica 46:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B12 s hrano	47
Preglednica 47:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina C s hrano	48
Preglednica 48:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina D s hrano	48
Preglednica 49:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina E s hrano	49
Preglednica 50:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina H s hrano	49
Preglednica 51:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina K s hrano	50
Preglednica 52:	Primerjava priporočil za dnevni vnos natrija in klorida s hrano	50
Preglednica 53:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kalija s hrano	51
Preglednica 54:	Primerjava priporočil za dnevni vnos fluora s hrano	51
Preglednica 55:	Primerjava priporočil za dnevni vnos magnezija s hrano	52
Preglednica 56:	Primerjava priporočil za dnevni vnos železa s hrano	52
Preglednica 57:	Primerjava priporočil za dnevni vnos joda s hrano	53
Preglednica 58:	Primerjava priporočil za dnevni vnos cinka s hrano	53
Preglednica 59:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kalcija s hrano	54
Preglednica 60:	Primerjava priporočil za dnevni vnos fosforja s hrano	54
Preglednica 61:	Primerjava priporočil za dnevni vnos bakra s hrano	55
Preglednica 62:	Primerjava priporočil za dnevni vnos mangana s hrano	55
Preglednica 63:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kroma s hrano	56
Preglednica 64:	Primerjava priporočil za dnevni vnos molibdena s hrano	56
Preglednica 65:	Primerjava priporočil za dnevni vnos selena s hrano	57

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Referenčni vnos hranila za populacijo (PRI), povprečne potrebe (AR) ter spodnja prazna vrednost (LTI), če so potrebe po določenem hranilu v populaciji normalno porazdeljene	30
Slika 2: Odnos med vnosom hranil in tveganjem za pojav stranskih učinkov zaradi nezadostnih ali čezmernih vnosov hranil	31
Slika 3: Primerjava priporočil za dnevni vnos beljakovin s hrano pri ženskah	58
Slika 4: Primerjava priporočil za dnevni vnos beljakovin s hrano pri moških	58
Slika 5: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega šest maščobnih kislin s hrano pri ženskah	59
Slika 6: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega šest maščobnih kislin s hrano pri moških	59
Slika 7: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega tri maščobnih kislin s hrano pri ženskah	60
Slika 8: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega tri maščobnih kislin s hrano pri moških	60
Slika 9: Primerjava priporočil za dnevni vnos ogljikovih hidratov s hrano pri ženskah	61
Slika 10: Primerjava priporočil za dnevni vnos ogljikovih hidratov s hrano pri moških	61
Slika 11: Primerjava priporočil za dnevni vnos prehranskih vlaknin s hrano pri ženskah	62
Slika 12: Primerjava priporočil za dnevni vnos prehranskih vlaknin s hrano pri moških	62
Slika 13: Primerjava priporočil za dnevni vnos vode pri ženskah	63
Slika 14: Primerjava priporočil za dnevni vnos vode pri moških	63
Slika 15: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina A s hrano pri ženskah	64
Slika 16: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina A s hrano pri moških	64
Slika 17: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B1 s hrano pri ženskah	65
Slika 18: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B1 s hrano pri moških	65
Slika 19: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B2 s hrano pri ženskah	66
Slika 20: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B2 s hrano pri moških	66
Slika 21: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B3 s hrano pri ženskah	67
Slika 22: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B3 s hrano pri moških	67
Slika 23: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B5 s hrano pri ženskah	68
Slika 24: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B5 s hrano pri moških	68
Slika 25: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B6 s hrano pri ženskah	69
Slika 26: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B6 s hrano pri moških	69
Slika 27: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B9 s hrano pri ženkah	70

Slika 28:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B9 s hrano pri moških	70
Slika 29:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B12 s hrano pri ženkah	71
Slika 30:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B12 s hrano pri moških	71
Slika 31:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina C s hrano pri ženskah	72
Slika 32:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina C s hrano pri moških	72
Slika 33:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina D s hrano pri ženskah	73
Slika 34:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina D s hrano pri moških	73
Slika 35:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina E s hrano pri ženskah	74
Slika 36:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina E s hrano pri moških	74
Slika 37:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina H s hrano pri ženskah	75
Slika 38:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina H s hrano pri moških	75
Slika 39:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina K s hrano pri ženskah	76
Slika 40:	Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina K s hrano pri moških	76
Slika 41:	Primerjava priporočil za dnevni vnos natrija s hrano pri ženskah	77
Slika 42:	Primerjava priporočil za dnevni vnos natrija s hrano pri moških	77
Slika 43:	Primerjava priporočil za dnevni vnos klora s hrano pri ženskah	78
Slika 44:	Primerjava priporočil za dnevni vnos klora s hrano pri moških	78
Slika 45:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kalija s hrano pri ženskah	79
Slika 46:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kalija s hrano pri moških	79
Slika 47:	Primerjava priporočil za dnevni vnos fosforja s hrano pri ženskah	80
Slika 48:	Primerjava priporočil za dnevni vnos fosforja s hrano pri moških	80
Slika 49:	Primerjava priporočil za dnevni vnos fluora s hrano pri ženskah	81
Slika 50:	Primerjava priporočil za dnevni vnos fluora s hrano pri moških	81
Slika 51:	Primerjava priporočil za dnevni vnos magnezija s hrano pri ženskah	82
Slika 52:	Primerjava priporočil za dnevni vnos magnezija s hrano pri moških	82
Slika 53:	Primerjava priporočil za dnevni vnos železa s hrano pri ženskah	83
Slika 54:	Primerjava priporočil za dnevni vnos železa s hrano pri moških	83
Slika 55:	Primerjava priporočil za dnevni vnos joda s hrano pri ženskah	84
Slika 56:	Primerjava priporočil za dnevni vnos joda s hrano pri moških	84
Slika 57:	Primerjava priporočil za dnevni vnos cinka s hrano pri ženskah	85
Slika 58:	Primerjava priporočil za dnevni vnos cinka s hrano pri moških	85
Slika 59:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kalcija s hrano pri ženskah	86
Slika 60:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kalcija s hrano pri moških	86
Slika 61:	Primerjava priporočil za dnevni vnos bakra s hrano pri ženskah	87
Slika 62:	Primerjava priporočil za dnevni vnos bakra s hrano pri moških	87
Slika 63:	Primerjava priporočil za dnevni vnos mangana s hrano pri ženskah	88
Slika 64:	Primerjava priporočil za dnevni vnos mangana s hrano pri moških	88
Slika 65:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kroma s hrano pri ženskah	89
Slika 66:	Primerjava priporočil za dnevni vnos kroma s hrano pri moških	89
Slika 67:	Primerjava priporočil za dnevni vnos molibdena s hrano pri ženskah	90
Slika 68:	Primerjava priporočil za dnevni vnos molibdena s hrano pri moških	90

Slika 69:	Primerjava priporočil za dnevni vnos selena s hrano pri ženskah	91
Slika 70:	Primerjava priporočil za dnevni vnos selena s hrano pri moških	91

KAZALO PRILOG

- Priloga 1: Priporočila DACH za dnevni vnos beljakovin s hrano
- Priloga 2: Priporočila DACH za dnevni vnos esencialnih maščobnih kislin, ogljikovih hidratov in vlaknin ter vode s hrano
Priporočila DACH za vnos vitaminov s hrano
- Priloga 3: Priporočila DACH za vnos vitaminov s hrano
- Priloga 4: Priporočila DACH za vnos mineralov s hrano
- Priloga 5: Priporočila EFSA za dnevni vnos makrohranil s hrano
- Priloga 6: Priporočila EFSA za dnevni vnos vitaminov s hrano
- Priloga 7: Priporočila EFSA za dnevni vnos mineralov s hrano
- Priloga 8: Priporočila Velike Britanije za vnos beljakovin
- Priloga 9: Priporočila Velike Britanije za vnos vitaminov
- Priloga 10: Priporočila Velike Britanije za vnos mineralov
- Priloga 11: Priporočila Velike Britanije za varne dnevne vnose mangana, molibdena, kroma in fluorida
- Priloga 12: Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos makrohranil s hrano
- Priloga 13: Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano
- Priloga 14: Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano
- Priloga 15: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos makrohranil s hrano
- Priloga 16: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano
- Priloga 17: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

AI	Adequate Intake - zadostni vnos
AMDR	Acceptable Macronutrient Distribution Range - sprejemljivi razpon porazdelitve makrohranil
AR	Average Requirement - povprečne zahteve
AU-NZ	avstralsko-novozelandska priporočila
DACH	nemško – avstrijsko - švicarsko prehransko društvo
DRV	Dietary Reference Values - prehranske referenčne vrednosti
EAR	Estimated Average Requirement - ocenjene povprečne potrebe
EFSA	The European Food Safety Authority - Evropska agencija za varnost hrane
FNB	Food and Nutrition Board - Odbor za hrano in prehrano
FSA	Food Standard Agency - Agencija za prehranske standarde
LRNI	Lower Reference Nutrient Intake - spodnji mejni vnos hranil
LTI	Lower Threshold Intake - spodnja prazna vrednost
NDA	Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies - Odbor za dietetične izdelke, prehrano in alergije pri EFSA
NHMRC	Australian National Health and Medical Research Council - Avstralski nacionalni svet za zdravje in medicinske raziskave
PRI	Population Reference Intakes - populacijska priporočila ali referenčni vnosi
RDA	Recommended Dietary Allowance - priporočeni dnevni vnos
RDI	Recommended Dietary Intake - priporočeni prehranski vnos
RI	Reference Intake ranges for makronutrients - razpon referenčnih vnosov za makrohranila
RNI	Reference Nutrient Intake - priporočeni vnos hranil
SCF	Scientific Committee on Food - Znanstveni komite za hrano
SI	Safe Intake - varni vnos
UK	United Kingdom - Velika Britanija
UL	Tolerable Upper Level - zgornja meja vnosa
ZDA	Združene države Amerike
ZDA-CD	ameriško-kanadska priporočila

1 UVOD

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Zaradi različnih fizioloških stanj sicer zdravih oseb, povezanih predvsem s starostjo in načinom življenja, prihaja pri ljudeh do različnih potreb po vnosu hranil, torej mikro- ter makro- elementov, pa tudi vode. Pristojne inštitucije in organizacije izvajajo meritve in izdajajo priporočila glede vnosa le-teh, vendar opazamo, da ta niso poenotena in se priporočene vrednosti pogosto precej razlikujejo. V pričujoči nalogi sem skušala na enem mestu zbrati, predstaviti in ovrednotiti obstoječe razlike v priporočilih za vnos mikro- in makrohranil pri človeku.

1.2 CILJI NALOGE

Cilj naloge je bil, da s pomočjo obstoječe literature in drugih, zlasti elektronskih virov, zberem in primerjam trenutno veljavna priporočila različnih pristojnih inštitucij in organizacij glede dnevnih vnosov makrohranil ter mikro- in makro-elementov za različne starostne skupine zdravih oseb (dojenčki, predšolski otroci, šolarji, mladostniki, odrasle osebe, starostniki, nosečnice, doječe ženske). Želela sem poiskati razloge za razlike v priporočilih ter predstaviti težave, ki spremljajo pomanjkanje oziroma prevelik vnos posameznih tipov makro- oz. mikrohranil.

1.3 DELOVNE HIPOTEZE

Predpostavila sem:

- da se danes veljavna priporočila različnih inštitucij in organizacij za optimalni vnos mikro- in makrohranil za posamezno populacijsko skupino med seboj znatno razlikujejo;
- da vzroki za različnost priporočil niso pogojeni le s fizičnimi lastnostmi preiskovancev, pač pa lahko izvirajo tudi iz različnih metodoloških postopkov in uporabljenih modelov za oceno optimalnega vnosa hranil pri posamezni skupini.

2 TEORETIČNE OSNOVE

Na začetku bom predstavila nekaj osnovnih definicij za pojme, ki jih bom uporabljala v celotnem besedilu naloge. Ti pojmi vključujejo izraze: hranilo, hrana in živilo.

Jeukendrup (2010) definira hranila oz. nutiente kot substance oz. snovi, ki se nahajajo v hrani in organizmom zagotavljajo izvajanje ene ali več specifičnih fizioloških ali biokemijskih funkcij v telesu. Tri glavne funkcije hranil so: omogočanje rasti in razvoja, zagotavljanje energije in regulacija metabolizma. Hranila v grobem delimo na makrohranila (makronutiente) in mikrohranila (mikronutiente).

Med hrano uvrščamo vse snovi, ki jih organizem potrebuje za delovanje in rast. Sestavljena je iz enega ali več obstoječih petih osnovnih hranil: beljakovin (proteinov), ogljikovih hidratov, maščob, mineralov in vitaminov (Belović, 2013), pri čemer beljakovine, ogljikove hidrate in maščobe uvrščamo med makrohranila, minerale in vitamine pa med mikrohranila.

Zakonodaja Evropske unije definira živilo kot vsako snov (ali izdelek) v predelani, delno predelani ali nepredelani obliki, namenjeno za uživanje ali snov, za katero se smiselno pričakuje, da jo bodo uživali ljudje. K živilom sodijo tudi pijače, žvečilni gumiji in vse snovi, vključno z vodo, ki so vgrajene v živilo med izdelavo, pripravo ali obdelavo živila (ZZZV NG, 2013).

Rast in razvoj zagotavljajo predvsem beljakovine (proteini), saj so glavni gradniki mišic, tkiv in notranjih organov. Za rast in razvoj skeleta sta zlasti pomembna tudi kalcij in fosfor, ki ju uvrščamo med minerale.

Energijo zagotavljajo ogljikovi hidrati in maščobe, v določeni meri predstavljajo gorivo tudi beljakovine (proteini), a manj, saj to ni njihova glavna funkcija (Jeukendrup, 2010; Noakes, 2003).

Za regulacijo metabolizma so v veliki meri odgovorni vitamini in minerali, kot tudi beljakovine.

V poglavju 2.2 podajam nekaj osnovnih informacij o funkcijah makrohranil, vitaminov in najpomembnejših mineralov v telesu, o fizioloških posledicah prevelikega in premajhnega vnosa ter informacije o tem, v katerih živilih jih najdemo v večjih količinah. V 3. poglavju predstavljam organizacije in terminologijo, ki jo le-te uporabljajo za izdelavo priporočil ter metode za izdelavo priporočil. V 4. poglavju opisujem, kako sem številčne vrednosti za priporočila iskala, katere vire sem uporabila ter kako sem izvirne skupine obdelala, da sem

priporočila v poglavju Rezultati lahko med seboj primerjala. Izvirne tabele, ki jih različne institucije navajajo kot ustrezne vnose, podajam v prilogah.

2.1 ZNAČILNOSTI MAKRO- IN MIKRO- HRANIL

Makrohranila so hranila, ki so v hrani zastopana v relativno velikih količinah - vsakodnevno jih je potrebno zaužiti več kot nekaj g/dan (Jeukendrup, 2010). Mednje sodijo ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine (proteini) in voda.

Glavnino različnih hranil predstavljajo mikrohranila, ki jih potrebujemo v zelo majhnih količinah - manj kot 1 g/dan (Jeukendrup, 2010). Mednje sodijo vitamini in minerali, od katerih so nekateri elementi v sledih (elementi v sledih so minerali, ki jih je potrebno v telo vnašati v količinah, manjših od 50 mg/dan (Hlastan Ribič, 2009)).

2.2 FUNKCIJE HRANIL V TELESU, FIZIOLOŠKE POSLEDICE NJIHOVEGA NEUSTREZNEGA VNOSA IN PREHRANSKI VIRI NAVEDENIH HRANIL

2.2.1 Makrohranila

V nadaljevanju predstavljam nekaj osnovnih informacij o funkcijah hranil v telesu, fizioloških posledicah prevelikega in premajhnega vnosa ter informacije o tem, v katerih živilih ta hranila najdemo v večjih količinah. Kot glavni vir za našete informacije sem uporabila učbenik za študente medicine in stomatologije, Uvod v prehrano (Hlastan Ribič, 2009), ter priporočila prehranskega društva DACH (DACH, 2004). Vse ostale vire, po katerih sem povzemala informacije, sem sproti vključila v besedilo.

2.2.1.1 Beljakovine

Beljakovine so pomembne predvsem kot vir aminokislin in drugih dušikovih spojin, ki so potrebne za sintezo telesu lastnih beljakovin in drugih metabolno aktivnih spojin (DACH, 2004). V ekstremnih pogojih, kot so npr. postenje ali več ur trajajoča telesna aktivnost, posebej v primeru, če ni dovolj telesnih zalog ogljikovih hidratov, so lahko beljakovine tudi vir energije in prispevajo do 10 % skupne sproščene telesne energije (Noakes, 2003, cit. po Lemon in Mullin, 1980).

Izraz beljakovine (proteini) uporabljamo predvsem v povezavi s prehrano, biokemijsko pa so to polimeri aminokislin (Boyer, 2005). Obstoječa priporočila za vnos so podana za

beljakovine, čeprav so biokemijsko utemeljene zgolj potrebe po aminokislinah. Od dvajsetih aminokislin, ki so gradniki proteinov, jih je devet esencialnih (histidin, izolevcin, levcin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan in valin), torej takih, ki jih telo ne more samo sintetizirati in jih moramo vnašati s hrano (Boyer, 2005). Proteini, ki vsebujejo vse esencialne aminokislino, se imenujejo visoko kvalitetni proteini, tisti, ki nimajo ene, dveh ali več esencialnih aminokislin, pa nizko kvalitetni proteini. Živalske beljakovine so na splošno kvalitetnejše od rastlinskih, čeprav najdemo v obojih identične aminokislino, ki so tudi popolnoma enake kvalitete. Razlika je v tem, da je v živalskih beljakovinah več aminokislin, ki so prisotne tudi v za ljudi ustreznem razmerju (Jeukendrup, 2010).

Beljakovine se v večjih količinah nahajajo v mesu, ribah, jajcih, mleku in mlečnih izdelkih ter v zrnih stročnic (predvsem fižola, graha, soje, leče, čičerike) (Hlastan Ribič, 2009).

V razvitem Zahodnem svetu posledic premajhnega vnosa beljakovin skorajda ni opaziti, toda v nerazvitem delu sveta je to zelo pogosto (Jeukendrup, 2010). Posledice so okrnjena rast, razvoj in obnova telesa.

Fiziološke posledice previsokega vnosa beljakovin se kažejo kot povečana količina presnovnih metabolitov, zlasti dušikovih substanc, kar obremeni delovanje ledvic, poveča se glomerularna filtracija (Brändle in sod., 1996, kot citirano v DACH 2004). Povečano je tudi izločanje kalcija s sečem (Ball in Maughan, 1997; Itoh, Nisniyama, Suyama, 1998; Zemel 1988, vsi kot citirano v DACH, 2004), kar ima lahko negativen učinek na bilanco kalcija in zdravje kosti (Barzel, Massey, 1998; Feskanich, Willett, Stampfer, Colditz, 1996, vsi kot citirano v DACH, 2004) in povzroča nevarnost nastanka ledvičnih kamnov iz kalcijevega oksalata (Holmes, Goodman, Hart, Assimos, 1993, kot citirano v DACH 2004). Prihaja lahko tudi do zmerne metabolne acidoze (Ball, Maughan, 1997; Frassetto, Tood, Morris, Sebatian, 1998, vsi kot citirano v DACH, 2004), kar lahko oslabi vzdrževanje skeletne mišične mase (Hlastan Ribič, 2009).

2.2.1.2 Maščobe

Naslednje pomembno makrohranilo so maščobe, katerih najpomembnejša sestavina so maščobne kisline. Te so lahko nasičene ali nenasičene, pri čemer so zadnje lahko mononenasičene (enkrat nenasičene) ali polinenasičene (večkrat nenasičene). Maščobe pospešujejo absorpcijo v maščobah topnih vitaminov (A, D, E in K) in so pomemben vir energije, saj je njihova energijska vrednost skoraj dvakrat večja kot pri ogljikovih hidratih in proteinih (DACH, 2004.) Esencialne maščobne kisline, ki jih človeško telo ne more samo sintetizirati in jih je potrebno vanj vnesti s hrano, imajo pomembno vlogo pri rasti in razvoju možganov, živčevja, očesne mrežnice, pri sintezi tkivnih hormonov (Hlastan Ribič, 2009). Vse, z izjemo večkrat nenasičenih maščobnih kislin s *cis* konfiguracijo in

določenimi pozicijami dvojnih vezi (ω -3 in ω -6, ki jih označujemo tudi kot n-3 in n-6 maščobne kisline), lahko dobi telo s hrano, lahko pa jih tudi samo sintetizira iz prekursorjev. Ker je ustrezen vnos esencialnih maščobnih kislin tako zelo pomemben, so priporočila zanje podana posebej predvsem za α -linolensko kislino (n-3) in linolno kislino (n-6).

Pomanjkanje esencialnih maščobnih kislin poveča možnost za okužbe in vnetne procese, saj so ω -3 in ω -6 maščobne kisline prekursorji eikozanoidov, ki z zapletenim mehanizmom delovanja sodelujejo v vnetnih procesih (predvsem v sklepih, koži, očeh), ob poškodbah povzročajo vnetje, povišano telesno temperaturo in bolečino, učinkujejo na agregacijo trombocitov (inhibicija ali aktivacija), vplivajo na tonus krvnih žil ter tako regulirajo krvni pritisk, vplivajo na reproduktivne funkcije, uravnavajo ciklus budnosti in spanja ter vplivajo na druge parametre krvnega obtoka (King, 2013; Boyer, 2005).

Nasičene maščobne kisline zavirajo celični sprejem LDL holesterola z receptorji, kar poviša koncentracijo LDL holesterola v krvi, poleg tega pa naj bi tudi pospeševale sintezo apo B-100 (apolipoprotein, ki v jetrih sodeluje pri transportu lipoproteinov VLDL in LDL) in tako dodatno vplivale na višjo koncentracijo LDL holesterola v krvi (Hlastan Ribič, 2009). Prekomerno uživanje maščob je velik dejavnik tveganja pri nastanku bolezni srca in ožilja, saj povzroča nalaganje maščob na stene žil in nastajanje aterosklerotičnih leh v njihovih stenah. Maščobe naj bi vplivale tudi na pojav sladkorne bolezni, saj naj bi po nekaterih raziskavah vplivale na inzulinsko senzitivnost. Povzročajo debelost, vplivajo na povišanje krvnega tlaka in pojav nekaterih vrst raka, predvsem raka dojke, debelega črevesa, slinavke in prostate (EFSA, 2010; Hlastan Ribič, 2009). Uživanje *trans*-maščobnih kislin, ki jih je v naravi zelo malo, v velikih količinah pa iz nenasičenih maščobnih kislin nastajajo v industrijski predelavi hrane in pri cvrtju, močno poviša razmerje LDL/HDL, tako da zmanjša HDL, kar neugodno vpliva na mnoge omenjene zdravstvene težave (Hlastan Ribič, 2009).

Esencialne ω -3 maščobne kisline se nahajajo predvsem v mastnih ribah hladnih voda, v ribjem olju, oreščkih, algah, oljih iz semen in oreščkov ter v zeleni listnati zelenjavi. ω -6 maščobe najdemo v sončničnem olju in olju iz koruznih kalčkov (Hlastan Ribič, 2009).

2.2.1.3 Ogljikovi hidrati

Ogljikove hidrate delimo na monosaharide (npr. glukoza, fruktoza, galaktoza), disaharide (npr. saharoza, laktoza, maltoza), ki so zgrajeni iz dveh monosaharidov, oligosaharide iz 3 do 10 monosaharidov in na polisaharide, ki so iz 10 ali več monosaharidnih enot, združenih v eno molekulo – med zadnje uvrščamo, denimo, škrob, glikogen in prehranske vlaknine oz. balastne snovi (Jeukendrup, 2010).

Ogljikovi hidrati so za telo glavni vir energije. Prehranske vlaknine (celuloza, hemiceluloza, pektin) vplivajo na različne pomembne funkcije v prebavnem traktu. Med prehranske vlaknine sodijo tudi neprebavljivi oligosaharidi, kot so oligofruktoze in oligosaharidi iz skupine rafinoz (rafinoza, stahioza, verbaskoza v stročnicah). Vlaknine naj bi zavirale nastanek cele vrste bolezni in funkcijskih motenj, kot so zaprtost, divertikuloza debelega črevesa, rak debelega črevesa, prekomerna telesna teža, povišan holesterol v krvi, sladkorna bolezen, arterioskleroza. Premalo vlaknin poslabša prebavo (zaprtost), posledica je lahko tudi rak debelega črevesa (Hlastan Ribič, 2009).

Koncentracija glukoze v krvi predstavlja ravnovesje med deležem glukoze, ki se sprosti ob razgradnji glikogena v jetrih in deležem, ki se porabi v mišicah in drugih tkivih. Če je poraba glukoze večja od sproščanja, se zniža njena koncentracija v krvi. Posledično lahko pride do nepravilnega funkcioniranja telesa, saj so predvsem možgani zelo odvisni od zadostne oskrbe z glukozo. Pojavijo se simptomi hipoglikemije (nizkega krvnega sladkorja), kot so zmanjšana sposobnost koncentracije, lakota, občutek slabosti, omotica (Noakes, 2003).

Enostavni sladkorji (sladkorji so vodotopni ogljikovi hidrati z razmeroma majhno relativno molekularno maso, ki imajo značilen slaček okus (Vidmar, 1996)) - monosaharidi in disaharidi (Hlastan Ribič, 2009) - se po zaužitju hitro vsrkajo v kri in povzročijo hiter dvig ravni inzulina, saj imajo visok glikemični indeks (izraz »glikemični indeks« opisuje, kako hitro se ogljikovi hidrati po zaužitju absorbirajo v kri in zvišajo vrednosti krvnega sladkorja v primerjavi s čisto glukozo (Hlastan Ribič, 2009)). Predvsem visoki vnosi sladkorja zelo obremenjujejo trebušno slinavko, ki izloča inzulin, kar lahko vodi v kronično povišanje koncentraciji glukoze in inzulina v krvi, moteno presnovo glukoze in inzulinsko rezistenco (Hlastan Ribič, 2009). Prekomerna količina zaužitih prehranskih vlaknin delno zmanjšuje absorpcijo hranil v prebavilih (Hlastan Ribič, 2009).

Vir enostavnih sladkorjev so sadje, sadni sokovi, med, slaščice, čokolada... Glavna škrobnata živila so testenine, riž, krompir, kruh, žita, vir vlaknin pa polnozrnat žitarice in izdelki iz polnozrnat moke, semena stročnic, sadje in zelenjava (Noakes, 2003).

2.2.2 Mikrohranila

Mikronutrienti ali mikrohranila so hranila, ki jih naše telo potrebuje v zelo majhnih količinah, to je manj kot 1 g/dan (Jeukendrup, 2010). Mednje sodijo vitamini in minerali, ki jih lahko dalje delimo na makro- in mikro-elemente, odvisno od njihovih količin, ki naj bi jih dnevno vnašali v telo. Dnevni vnos makroelementov je več kot 50 mg, mikroelementov pa manj kot 50 mg (Hlastan Ribič, 2009). Mikronutrienti so nepogrešljive

sestavine hrane, ki v telesu opravljajo mnoge biološke funkcije, najpomembnejše predstavljam v nadaljevanju.

2.2.2.1 Vitamini

Vitamini so snovi, ki jih telo nujno potrebuje za normalno delovanje, saj sodelujejo v številnih telesnih procesih. Ker jih človeški organizem ni sposoben sintetizirati, razen v manjših količinah vitamina D, K ter biotina, jih moramo v končni obliki ali kot provitamine (provitamin je prekursor vitamina, ki se v metabolnem procesu v telesu preoblikuje v aktivno obliko vitamina) dobiti s hrano (Hlastan Ribič, 2009).

V grobem jih delimo na v maščobah topne vitamine ter v vodi topne vitamine. V maščobah topni vitamini so: vitamin A (retinol), vitamin D (kalciferol), Vitamin E (α -tokoferol) in Vitamin K (menakinon). V vodi topni vitamini so: vitamini B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niacin oz. nikotinamid), B5 (pantotenska kislina), B6 (piridoksin), B9 (folna kislina), B12 (kobalamin), vitamin C (askorbinska kislina) ter vitamin H (biotin).

Večina v vodi topnih vitaminov je koencimov (koencimi so pomožne strukture encimov). So organske ali anorganske spojine (v tem primeru jih imenujemo kofaktorji; kofaktorji so neproteinski del encima, ki so lahko organska, koordinacijska oz. kompleksna skupina ali kovinski ion), ki pomagajo encimom pri njihovem delovanju. Koencimi so na encime vezani s šibkimi ali močnimi vezmi. Izraz prostetična skupina se uporablja za koencim, ki je na encim vezan s kovalentnimi ali zelo močnimi nekovalentnimi vezmi, zato sta stalno združena. Šibko vezani koencimi se med katalizo le začasno povežejo z encimi (Boyer, 2005).

V nadaljevanju predstavljam najpomembnejše funkcije posameznih vitaminov ter fiziološke posledice njihovih prevelikih in premajhnih vnosov ter informacije o tem, v katerih živilih jih najdemo v pomembnejših količinah. Kot glavni vir informacij sem uporabila učbenik za študente medicine in stomatologije, Uvod v prehrano (Hlastan Ribič, 2009).

2.2.2.1.1 V maščobah topni vitamini

Ti vitamini za svojo absorpcijo v telo nujno potrebujejo maščobe, saj se za transport v krvno plazmo inkorporirajo v hilomikrone ali VLDL delce («very low density lipoproteins» - lipoproteini nizke gostote) (Desopoulos, 2009).

Preglednica 1: Vitamin A (retinol)

	Vitamin A (retinol)
Funkcije v telesu	Bistven za rast, vid, imunski sistem ter razvoj celic in tkiv (Hlastan Ribič, 2009). Nujen za pravilen razvoj kožnih in sluzničnih epitelov ter za pravilen razvoj in funkcioniranje centralnega živčnega sistema in spolnih žlez (Nikolić, 1977).
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Nočna slepota, upočasnjena rast, upočasnjeno celjenje ran (Hlastan Ribič, 2009), izguba vida, hiperkeratinizacija - prekomerno poroženevanje kože in posledično infekcije (Anselme, Perilleux, Richard, 1999).
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Slabost, glavoboli, utrujenost, poškodbe jeter, bolečine v sklepih, luščenje kože, nenormalen razvoj zarodka.
Živila, v katerih se nahaja	V hrani, ki je živalskega izvora (jetra, ribe, jajca, mlečni izdelki: mleko, smetana, maslo, sir), se nahaja kot retinol, v rastlinah kot provitamin - največ je β -karotena. Najdemo ga v korenju, temnozeleni listnati zelenjavi, paradižniku in pomarančah. Za konverzijo β -karotena v retinol, ki poteka v enterocitah (intestinalne absorpcijske celice), so nujne maščobe in encim β -karoten 15,15'-monooksigenaza (Tang, 2010).

Preglednica 2: Vitamin D (kalciferol)

	Vitamin D (kalciferol)
Funkcije v telesu	Poveča absorpcijo kalcija v črevesu, pospešuje razvoj kosti.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Rahitis pri otrocih in osteomalacija ter osteoporoza pri odraslih.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Slabost, izguba apetita, razdražljivost, bolečine v sklepih, kalcifikacija mehkih tkiv (npr. ledvic).
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, ribe, jajca, z vitaminom D obogateni mlečni izdelki, olja, margarina. Sintetizira se v koži pod vplivom sončne svetlobe.

Preglednica 3: Vitamin E (α -tokoferol)

	Vitamin E (α -tokoferol)
Funkcije v telesu	Antioksidant; ščiti celične membrane pred prostimi radikali.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Hemoliza in anemija.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glavobol, utrujenost, diareja.
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, jajca, polnozrnat žitni izdelki, rastlinska olja, olja semen, margarina, maslo.

Preglednica 4: Vitamin K (menakinon)

	Vitamin K (menakinon)
Funkcije v telesu	Sinteza beljakovin, ki vplivajo na strjevanje krvi ter beljakovin v plazmi, ledvicah in kosteh.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Motnje sistema strjevanja krvi, krvavitve in hemoragična bolezen.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Tromboza, bruhanje.
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, jajca, zelena listnata zelenjava, siri, maslo. Sintetizira se v debelem črevesu s pomočjo bakterij.

2.2.2.1.2 V vodi topni vitamini

Preglednica 5: Vitamin B1 (tiamin)

	Vitamin B1 (tiamin)
Funkcije v telesu	Sestavina koencimov (denimo tiamin pirofosfata); sodeluje pri metabolizmu ogljikovih hidratov. Sodeluje pri delovanju centralnega živčnega sistema.

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 5: Vitamin B1 (tiamin)

Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Izguba apetita, apatija, depresija, bolečine v mišicah meč, bolezen beriberi, ki se pojavlja predvsem v deželah, kjer je glavno živilo riž, ki vsebuje malo tiamina. Bolezen prizadene živčevje in srce (Boyer, 2005).
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009) toksičnih učinkov ni.
Živila, v katerih se nahaja	Polnozrnat žitni izdelki, stročnice, krompir, oreški, svinjina, šunka, jetra.

Preglednica 6: Vitamin B2 (riboflavin)

	Vitamin B2 (riboflavin)
Funkcije v telesu	Sestavina koencimov FAD in FMN; sodeluje pri oksidaciji ogljikovih hidratov in maščob.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Dermatitis, rane na jeziku in ustnicah, poškodbe na očesni roženici.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009) toksičnih učinkov ni.
Živila, v katerih se nahaja	Mlečni izdelki (mleko, smetana, maslo, sir), meso, jetra, jajca, zelena listnata zelenjava, fižol.

Preglednica 7: Vitamin B3 (niacin)

	Vitamin B3 (niacin)
Funkcije v telesu	Sestavina koencimov NAD in NADP; sodeluje pri anaerobni glikolizi, oksidaciji ogljikovih hidratov in maščob ter pri sintezi maščob.

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 7: Vitamin B3 (niacin)

Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Oslabelost, izguba apetita, bolezen pelagra, pri kateri se pojavijo dermatitis, diareja, spremembe na živčevju (zmedenost, utrujenost, demenca).
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glavoboli, slabost, dražeča koža, poškodbe jeter, inhibicija lipolize.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, jetra, perutnina, polnozrnat žitni izdelki, leča, oreški. V telesu se sintetizira iz esencialne aminokislina triptofana.

Preglednica 8: Vitamin B5 (pantotenska kislina)

	Vitamin B5 (pantotenska kislina)
Funkcije v telesu	Sestavina koencima A, ki sodeluje pri metabolizmu maščob, ogljikovih hidratov, aminokislin in holesterola.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Slabost, utrujenost, depresija, izguba apetita.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009), toksičnih učinkov ni.
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, meso, mlečni izdelki (mleko, smetana, maslo, sir), jajca, polnozrnat žitni izdelki, stročnice, večina zelenjave.

Preglednica 9: Vitamin B6 (piridoksin)

	Vitamin B6 (piridoksin)
Funkcije v telesu	V obliki koencimov piridoksal-fosfata in piridoksamin-fosfata je vitamin B6 udeležen pri presnovi mnogih aminokislin. Vpliva na delovanje živčnega sistema in na imunsko obrambo, sodeluje pri metabolizmu beljakovin, sintezi hemoglobina in rdečih krvničk, pri glikogenolizi in glukoneogenezi.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Razdražljivost, krči, slabost (navzea), anemija, dermatitis, kožne razjede in rane na jeziku.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Periferna senzibilna nevropatija, motnje pri hoji zaradi poškodb nevronov v dorzalni hrbtenjačni korenini, degeneracije aksonov in poškodovanih mielinskih ovojníc (SCF, 2006).
Živila, v katerih se nahaja	Meso, jetra, perutnina, ribe, polnozrnati žitni izdelki, krompir, stročnice, zelena listnata zelenjava, mlečni izdelki (mleko, smetana, maslo, sir), banane, oreški.

Preglednica 10: Vitamin B9 (folat)

	Vitamin B9 (folat)
Funkcije v telesu	Soudeležen je pri procesih celične delitve, sintezi nukleinskih kislin in pri tvorbi rdečih in belih krvničk ter hemoglobina.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Anemija, utrujenost, diareja, črevesne težave, infekcije.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009), toksičnih učinkov ni.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, jetra, zelena listnata zelenjava, polnozrnati žitni izdelki, krompir, stročnice, oreški, sadje.

Preglednica 11: Vitamin B12 (kobalamin)

	Vitamin B12 (kobalamin)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri oblikovanju rdečih in belih krvničk, pri presnovi metionina in sintezi nukleinskih kislin.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Perniciozna anemija, utrujenost, poškodbe živcev, paraliza, infekcije.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009), toksičnih učinkov ni.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, ribe, lupinarji (školjke, polži, raki), perutnina, jetra, jajca, mlečni izdelki (mleko, smetana, maslo, siri), obogatena žita za zajtrk.

Preglednica 12: Vitamin C (askorbinska kislina)

	Vitamin C (askorbinska kislina)
Funkcije v telesu	Antioksidant; sodeluje pri sintezi kolagena in steroidov, pri presnovi maščobnih kislin ter pri absorpciji železa.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Oslabelost, počasno celjenje ran, infekcije, krvavitve dlesni, anemija, skorbut.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Pri vnosu pod 1000 mg/dan ni toksičnih učinkov, sicer lahko nastopijo: diareja, ledvični kamni, posebej pri ljudeh z okvarami ledvic, ker se neabsorbirani vitamin C v prebavilih pretvarja v oksalat, preobremenitev z železom, saj vitamin C spodbuja intestinalno absorpcijo železa.
Živila, v katerih se nahaja	Citrusi, zelena listnata zelenjava, brokoli, krompir, paprika, jagode.

Preglednica 13: Vitamin H (biotin)

	Vitamin H (biotin)
Funkcije v telesu	Skupaj s karboksilazami sodeluje v glukoneogenezi, razgradnji esencialnih aminokislin in sintezi maščobnih kislin.
Posledice premajhnega vnosa (hipovitaminoza)	Slabost, utrujenost, depresija, dermatitis.
Posledice prevelikega vnosa (hipervitaminoza)	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009), toksičnih učinkov ni.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, mleko, jajčni rumenjaki, polnozrnat žitni izdelki, stročnice, večina zelenjave.

2.2.2.2 Minerali

Minerali so anorganske sestavine hrane, ki so nujno potrebni za opravljanje številnih bioloških funkcij v telesu, kot so na primer kontrakcije mišic, regulacija encimskega delovanja, prenos živčnih impulzov, elektrolitsko ravnotežje in mnoge druge. V nadaljevanju podajam pri vsakem elementu najpomembnejše funkcije, zaradi katerih ga v telesu potrebujemo.

2.2.2.2.1 Makroelementi

Makroelementi so anorganske sestavine hrane, katerih esencialnost je pri človeku dokazana v količinah, večjih od 50 mg/dan. K njim prištevamo tudi žveplo, ker je sestavni del življenjsko potrebnih spojin, kot so inzulin, sulfatidi, keratin ali glutation peroksidaza (Hlastan Ribič, 2009). Jeukendrup (2010) opredeljuje makronutriente z vnosom več kot 100 mg/dan oz. njihovo zastopanost v telesu v količini večji od 0,01 % telesne mase.

Preglednica 14: Kalcij

	Kalcij (Ca)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri rasti in stabilizira trdne substance (kosti in zobe) v telesu. Pomemben je pri mišičnih kontrakcijah, za ohranjanje membranskega potenciala, prenos živčnih impulzov in za regulacijo encimske aktivnosti.

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 14: Kalcij

Posledice premajhnega vnosa	Osteoporoza, krhke kosti, oslabitev mišične kontrakcije, mišični krči.
Posledice prevelikega vnosa	Inhibira absorbcijo železa, magnezija, fosforja, znižuje serumske vrednosti cinka, vpliva na srčno aritmijo, zaprtje, povzroča nastanek ledvičnih kamnov, kalcifikacijo mehkih tkiv. Hiperkalcemija se kaže z izgubo apetita, hujšanjem, nauzeo, konstipacijo, poliurijo, dehidracijo, apatijo, konfuzijo, letargijo, komo (EFSA, 2006).
Živila, v katerih se nahaja	Mlečni izdelki, jajčni rumenjaki, fižol, grah, temnozeleni zelenjavni izdelki, cvetača.

Preglednica 15: Klor v obliki klorida

	Klor (Cl) v obliki klorida
Funkcije v telesu	Sodeluje pri prenosu živčnih impulzov in je del želodčne kisline (HCl).
Posledice premajhnega vnosa	Mišični krči. Do pomanjkanja lahko pride ne le zaradi premajhnega vnosa v telo, pač pa tudi zaradi močnega bruhanja.
Posledice prevelikega vnosa	Povišan krvni tlak ob istočasnem prekomernem vnosu natrija.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, ribe, kruh, konzervirana zelenjava, kuhinjska sol, fižol, mleko.

Preglednica 16: Magnezij

	Magnezij (Mg)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri sintezi beljakovin, maščob, nukleinskih kislin in pri mišični kontrakciji. Je sestavni del kosti in zob.

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 16: Magnezij

Posledice premajhnega vnosa	Oslabljenе mišice, utrujenost, apatičnost, drgetanje mišic, krči.
Posledice prevelikega vnosa	Slabost, bruhanje, diareja.
Živila, v katerih se nahaja	Morska hrana, oreški, zelena listnata zelenjava, sadje, polnozrnatı izdelki, mleko, jogurt.

Preglednica 17: Kalij

	Kalij (K)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri ohranjanju membranskega potenciala, pri nastajanju živčnih impulzov, kontrakciji mišic in pri elektrolitskem ravnotežju.
Posledice premajhnega vnosa	Hipokaliemija; mišični krči, apatičnost, izguba apetita, neenakomerno bitje srca.
Posledice prevelikega vnosa	Hiperkaliemija, srčna aritmija, popuščanje srca.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, ribe, mleko, jogurt, sadje, zelenjava, kruh.

Preglednica 18: Fosfor

	Fosfor (P)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri tvorbi kosti in mišičnih kontrakcijah. Je sestavina fosfolipidov (celične membrane), nukleinskih kislin ter zob in kosti.
Posledice premajhnega vnosa	Osteoporoza, krhkost kosti, oslabitev mišic, mišični krči.
Posledice prevelikega vnosa	Poslabšanje absorpcije železa, cinka in bakra, poslabšanje metabolizma kalcija.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, jajca, ribe, mleko, sir, fižol, grah, polnozrnatı izdelki, gazirane brezalkoholne pijače.

Preglednica 19: Natrij

	Natrij (Na)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri tvorbi kosti in mišičnih kontrakcijah. Je sestavina fosfolipidov (celične membrane), nukleinskih kislin ter zob in kosti.
Posledice premajhnega vnosa	Hiponatriemija; vrtoglavica, koma, mišični krči, slabost, bruhanje, izguba apetita.
Posledice prevelikega vnosa	Povišan krvni tlak, slabost.
Živila, v katerih se nahaja	Kuhinjska sol, meso, ribe, kruh, konzervirana zelenjava.

Preglednica 20: Žveplo

	Žveplo (S)
Funkcije v telesu	Je sestavina aminokislin in proteoglikanov, ki so pomembna sestavina zunajceličnega matriksa (SCF, 1993) sodeluje pri sintezi proteinov, kolagena ter v mnogih drugih encimskih reakcijah. Pomembno je za kožo, lase, nohte, varuje sklepe (EVM, 2003; Vidmar, 1996).
Posledice premajhnega vnosa	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009) toksični učinki niso poznani. Verjetnost posledic pomanjkanja zelo majhna.
Posledice prevelikega vnosa	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009) toksični učinki niso poznani.
Živila, v katerih se nahaja	Jajca, sir, morska hrana, meso.

2.2.2.2.2 Mikroelementi

Mikroelementi ali elementi v sledih so minerali, ki jih je potrebno v telo vnašati v količinah, manjših od 50 mg/dan (Hlastan Ribič, 2009) oz. je njihova zastopanost v telesu manjša kot 0,01% telesne mase (Jeukendrup, 2010). Jeukendrup (2010) navaja sedem elementov v sledih: cink, baker, mangan, jod, selen, molibden in krom, medtem ko jih

prehransko društvo DACH (2004) navaja dvajset: aluminij, antimon, arzen, barij, bizmut, svinec, bor, brom, kadmij, cezij, germanij, litij, živo srebro, rubidij, samarij, silicij, stroncij, talij, titan, volfram.

Sledi nekaj osnovnih informacij o funkcijah, ki jih minerali opravljajo v telesu, podatki o tem, v katerih živilih jih najdemo ter kakšne so posledice prevelikih in premajhnih vnosov. Vir večine informacij je učbenik za študente medicine in stomatologije, Uvod v prehrano (Hlastan Ribič, 2009), ostali viri so navedeni sproti.

Preglednica 21: Krom

	Krom (Cr)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri presnovi ogljikovih hidratov.
Posledice premajhnega vnosa	Glukozna intoleranca in oslabljen metabolizem maščob.
Posledice prevelikega vnosa	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009) so redke.
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, ledvica, meso, ostrige, sir, polnozrnati izdelki, pivo, beluši, gobe, oreški.

Preglednica 22: Kobalt

	Kobalt (Co)
Funkcije v telesu	Sestavina vitamina B12, ki je potreben za razvoj rdečih krvničk.
Posledice premajhnega vnosa	Perniciozna anemija.
Posledice prevelikega vnosa	Slabost, bruhanje, smrt.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, jetra, mleko.

Preglednica 23: Baker

	Baker (Cu)
Funkcije v telesu	Sestavni del nekaterih encimov; sodeluje pri absorpciji železa, oksidativnem metabolizmu, tvorbi kolagena in sintezi hemoglobina.
Posledice premajhnega vnosa	Anemija, oslabitev imunosti, demineralizacija kosti.
Posledice prevelikega vnosa	Slabost in bruhanje.
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, ledvica, lupinarji (školjke, polži, raki), meso, ribe, perutnina, jajca, otrobi žit, oreški, stročnice, brokoli, banana, avokado, čokolada.

Preglednica 24: Fluor

	Fluor (F)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri mineralizaciji kosti in zob. Preprečuje nastanek kariesa.
Posledice premajhnega vnosa	Zobni karies.
Posledice prevelikega vnosa	Sprememba barve zob, inhibicija glikolize.
Živila, v katerih se nahaja	Mleko, rumenjaki, morska hrana, pitna voda.

Preglednica 25: Jod

	Jod (J)
Funkcije v telesu	Sestavina ščitničnih hormonov, ki sodelujejo pri različnih presnovnih procesih.

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 25: Jod

Posledice premajhnega vnosa	Golšavost, znižana stopnja metabolizma, okvara fetalnega razvoja.
Posledice prevelikega vnosa	Oslabljene aktivnosti žleze ščitnice.
Živila, v katerih se nahaja	Jodirana (kuhinjska) sol, morska hrana, zelenjava.

Preglednica 26: Železo

	Železo (Fe)
Funkcije v telesu	Omogoča prenos kisika, ker je vezavno mesto za kisik v hemoglobinu in mioglobinu, sestavlja citokrome in metaloencime, sodeluje pri imunskih funkcijah.
Posledice premajhnega vnosa	Anemija, utrujenost, infekcije.
Posledice prevelikega vnosa	Okvare DNK in beljakovin v celicah. Tudi povečano tveganje za bolezni srca in ožilja, diabetes tipa II, rak (predvsem na prebavilih), vendar so podatki o teh boleznih nasprotujoči si in nezadostni. Akutne okvare pankreatičnih, hepatičnih, gastrointestinalnih in kardiovaskularnih struktur (EFSA/NDA,2006).
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, ledvica, jajca, rdeče meso, morska hrana, ostrige, kruh, moka, melasa (sladkorni sirup), suhe stročnice, oreški, zelena listnata zelenjava, brokoli, fige, rozine, kakav.

Preglednica 27: Mangan

	Mangan (Mn)
Funkcije v telesu	Sodeluje pri rasti kosti in je kofaktor nekaterih encimov metabolizma hranil.

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 27: Mangan

Posledice premajhnega vnosa	Zaostajanje v rasti, okvare skeleta, nevrološke motnje po rojstvu.
Posledice prevelikega vnosa	Oslabelost in zmedenost.
Živila, v katerih se nahaja	Polnozrnati izdelki, fižol, grah, listnata zelenjava, banane.

Preglednica 28: Molibden

	Molibden (Mo)
Funkcije v telesu	Je sestavina kofaktorjev za nekatere encime metabolizma maščob.
Posledice premajhnega vnosa	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009) toksični učinki ne obstajajo.
Posledice prevelikega vnosa	Glede na vir (Hlastan Ribič, 2009) so redke.
Živila, v katerih se nahaja	Jetra, ledvica, polnozrnati izdelki, fižol, grah.

Preglednica 29: Selen

	Selen (Se)
Funkcije v telesu	Je sestavni del encima glutation peroksidaze, ki skupaj z vitaminom E deluje kot antioksidant.
Posledice premajhnega vnosa	Degenerativne spremembe srca, oslavljen imunski sistem, okvare gibalnega sistema (SCF, 2006).
Posledice prevelikega vnosa	Slabost, bruhanje, utrujenost, izpadanje las.
Živila, v katerih se nahaja	Meso, jetra, ledvica, perutnina, ribe, mlečni izdelki, morska hrana, polnozrnati izdelki, oreški (gojeni v zemlji, obogateni s selenom).

Preglednica 30: Cink

	Cink (Zn)
Funkcije v telesu	Je sestavina metaloenzimov, sodeluje pri sintezi beljakovin, pri ohranjanju imunske funkcije, obnavljanju tkiv, metabolizmu hranil in ima antioksidativno aktivnost.
Posledice premajhnega vnosa	Slaba rast, počasnejše celjenje, poslabšanje infekcijskih stanj, anoreksija.
Posledice prevelikega vnosa	Poslabšanje absorpcije železa in bakra, povišanje razmerja HDL/LDL holesterola, anemija, slabost, bruhanje, oslabitev imunskega sistema.
Živila, v katerih se nahaja	Ostrige, lupinarji (školjke, polži, raki), govedina, jetra, perutnina, mlečni izdelki, polnozrnati izdelki, zelenjava, beluši, špinača.

2.3 DEFINICIJE PREHRANSKIH PRIPOROČIL

2.3.1 Vrste priporočil

2.3.1.1 Priporočila DACH

Izraz DACH opredeljuje nemško – avstrijsko – švicarsko prehransko društvo, ki je v evropskem prostoru referenčna institucija za določanje priporočenih vrednosti za vnos hranil. DACH je akronim, ki predstavlja nemško govoreče dežele: D za Deutschland, A za Austria in CH za Švico - Confederatio Helvetica. Priporočila DACH oblikujejo Nemško prehransko društvo, Avstrijsko prehransko društvo, Švicarsko društvo za raziskovanje prehrane in Švicarsko združenje za prehrano. Od leta 2004 dalje priporočila DACH uporabljamo tudi v Sloveniji.

DACH je referenčne vrednosti za vnos hranil (»DACH referenzwerte«) opredelilo bodisi kot priporočila, ocenjene vrednosti ali orientacijske vrednosti. Vsaka od navedenih kategorij je podrobneje predstavljena v nadaljevanju.

Referenčne vrednosti za vnos hranil oz. »priporočila« pokrivajo potrebe skoraj vseh oseb (98 %) (Hlastan Ribič, 2009) določene skupine zdravega prebivalstva. Po definiciji prehranskega društva DACH, so referenčne vrednosti hranil tiste njihove količine, za katere domnevamo, da pri skoraj vseh osebah določene starostne skupine prebivalstva zadoščajo za zaščito pred prehransko pogojenimi zdravstvenimi okvarami in omogočajo njihovo polno storilnost (DACH, 2004). Omogočale naj bi nastanek nekakšne telesne rezerve hranil, ki je ob nenadnih povečanjih potreb na voljo takoj in brez ogrožanja zdravja. Ne nanašajo se na preskrbo bolnikov in okrevajočih ter oseb z deficitarnimi boleznimi, saj jim, z izjemo joda, ne zadoščajo za obnovitev (bolezensko) izpraznjenih telesnih zalog (DACH, 2004). Isto velja za osebe, ki imajo motnje prebave in presnove, tiste, ki jemljejo določena zdravila, ali pa so odvisne od različnih substanc, kot je npr. alkohol. Te osebe potrebujejo individualno prehransko svetovanje.

Ocenjene vrednosti za vnos hranil so podane pri tistih hranilnih snoveh, kjer človekovih potreb še ni mogoče določiti z želeno natančnostjo in še niso dovolj natančno preverjene (take snovi so denimo vitamin E, vitamin K, vitamin B5 (pantotenska kislina), vitamin H (biotin), kalij, selen, baker, mangan, krom) (Hlastan Ribič, 2009). Podane so kot srednja vrednost, interval priporočenega vnosa ali kot minimalni vnos.

Orientacijske vrednosti za vnos hranil so navedene v razponih. Za vodo, fluor, prehranske vlaknine in ogljikove hidrate so podane zgornje meje, za maščobe, holesterol, alkohol in sol pa spodnje meje vnosov.

Poleg referenčnih vrednosti hranil pogosto uporabljamo še izraza energijska gostota živila/hrane ter hranilna gostota živila/hrane.

Energijska gostota živil/hrane je definirana kot količina energije na 1 mililiter ali 1 gram živila/hrane in nam pove, koliko energije ima določeno živilo ali določena vrsta hrane na masno oz. prostorninsko enoto. Energijska gostota je lahko izražena v cal/g, kcal/g, J/g, kJ/g, cal/ml, kcal/ml, J/ml, ali kJ/ml (Hlastan Ribič, 2009).

Hranilna gostota živila/hrane je definirana kot količina hranilne snovi (v gramih, miligramih, mikrogramih) na energijsko enoto (na 1 MJ oziroma na 1 kcal) in nam pove, kolikšno količino določenih hranil (ogljikovih hidratov, beljakovin, maščob, vitaminov ali elementov oziroma drugih snovi) vsebuje določeno živilo ali določena vrsta hrane na enoto energije (Hlastan Ribič, 2009).

2.3.1.2 Priporočila EFSA

EFSA je akronim za organizacijo The European Food Safety Authority - evropsko agencijo za varnost hrane. EFSA je bila ustanovljena januarja 2002 kot neodvisna svetovalna znanstvena agencija pri Evropski komisiji. Njeno poslanstvo je, da bdi nad tveganji, povezanimi z živilsko verigo. Med njene naloge sodijo zagotavljanje varnosti živil in krme, prehrana, zdravje in dobro počutje živali, varstvo rastlin in zdravstveno varstvo rastlin. Za evropski prostor je priporočila za dnevne vnose, t.i. Dietary Reference Values (DRV), za različna hranila izdelala posebna komisija EFSA-e, t.i. NDA (kratica označuje Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies) oz. Komisija za dietetične izdelke, prehrano in alergije pri EFSA. Priporočila so objavljena na spletni strani: www.efsa.europa.eu.

EFSA definira **prehranske referenčne vrednosti, imenovane DRV** (Dietary Reference Values), kot kvantitativne referenčne vrednosti za vnos hranil za zdrave posameznike in skupine, ki se lahko uporabljajo za ocenjevanje in načrtovanje prehrane (EFSA, 2010). NDA, torej Komisija za dietetične izdelke, prehrano in alergije, je predlagala izpeljavo več prehranskih referenčnih vrednosti, ki sem jih povzela, in katerih opis podajam po viru *Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values* (NDA/EFSA, 2010).

PRI - Population Reference Intakes (populacijska priporočila ali referenčni vnosi) predstavljajo vrednosti ustreznih vnosov hranil za skoraj vse (98 %) posameznike v populacijski skupini.

AR - Average Requirement (povprečne zahteve) predstavljajo ustrezen vnos hranil za polovico oseb v populacijski skupini, če so potrebe po hranilu statistično normalno razporejene.

AI - Adequate Intake (zadostni vnos) je termin, ki ga uporabljajo tudi druge organizacije in predstavlja povprečen vnos hranila, ki zagotavlja ohranjanje zelenega zdravstvenega indikatorja na zeleni ravni (npr. ohranjanje kalcija v kosteh) pri večini zdravih oseb (98 %) v populaciji. Uporabljajo ga takrat, ko ne morejo zadovoljivo definirati populacijskih referenčnih vnosov in temelji na eksperimentalno določenih približnih vnosih hranil pri skupini zdravih oseb.

RI - Reference Intake ranges for makronutrients (razpon referenčnih vnosov za makrohranila) predstavlja razpon vnosa hranila, ki ga izražajo kot % energijskega vnosa. To velja za vnose, ki so dovolj veliki, da zagotavljajo ohranjanje zdravja in predstavljajo nizko stopnjo tveganja za razvoj kroničnih bolezni.

UL - Tolerable Upper Level (zgornja meja vnosa) je prav tako termin, ki ga v svojih priporočilih uporabljajo vse pristojne organizacije. Predstavlja maksimalni dnevni vnos hranila iz vseh virov (hrana in prehranska dopolnila), ki pri skoraj nobenem posamezniku celotne definirane populacije ne povzroča nobenih stranskih učinkov.

LTI - Lower Threshold Intake (spodnja prazna vrednost)

predstavlja mejo, pod katero skoraj nobena oseba ne bi mogla ohranjati »metabolne neokrnjenosti«, glede na kriterij, izbran pri vsakem posameznem hranilu. Z drugimi besedami: LTI predstavlja količino hranila, ki je za posameznika zagotovo nezadostna.

2.3.1.3 Priporočila Velike Britanije

V Veliki Britaniji uporabljajo termin DRV - Dietary Reference Value (prehranska referenčna vrednost). Združuje tri različna prehranska priporočila za posameznike in skupine, ki so poimenovana s kraticami RNI, EAR in LRNI in so opisana v nadaljevanju.

V Veliki Britaniji izdaja prehranska priporočila FSA - Food Standard Agency – Agencija za prehranske standarde, oz. njena znanstvena svetovalna komisija SACN - Scientific Advisory Committee on Nutrition – Znanstvena svetovalna komisija za prehrano, v kateri delujejo neodvisni strokovnjaki, ki svetujejo tako javnosti, kot vladnim službam in uradom. Ena od podskupin SACN je The Expert Group on Vitamins and Minerals (EVM) - Strokovna skupina za vitamine in minerale, ki izdaja priporočila, ki se nanašajo na slednje. Opise referenčnih vrednosti povzeman po viru, ki ga je izdelala ta strokovna skupina, to je *Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals* (EVM, 2003), ki je dostopen na uradni spletni strani SACN: <http://www.sacn.gov.uk/>.

RNI - Reference Nutrient Intake (priporočeni vnos hranil) je zamenjal prvotni RDA (Recommended Dietary Allowance - priporočen dnevni vnos) in enako, kot sprva RDA, predstavlja količino hranila, ki zadošča potrebam skoraj vseh (torej 98 %) posameznikov v populacijski skupini.

EAR - Estimated Average Requirement (ocenjene povprečne potrebe) predstavlja povprečne potrebe po hranilu znotraj populacije, ki ustrezajo 50 % oseb v populaciji.

LRNI - Lower Reference Nutrient Intake (spodnji mejni vnos hranil) je količina hranila, ki zadošča zgolj 2,5 % osebam v populaciji, tistim z najnižjimi potrebami po določenih hranilih.

Zaradi nezadostne količine podatkov v Veliki Britaniji ponekod uporabljajo tudi pojem

SI – Safe Intake (varni vnos), ki predstavlja količino hranil, ki ne povzroča nezaželenih stranskih učinkov (Buttris, 2000).

2.3.1.4 Priporočila ZDA, Kanade, Avstralije in Nove Zelandije

Leta 1941 so v ZDA izdelali prva prehranska priporočila in jih poimenovali RDA - Recommended Dietary Allowance (priporočen dnevni vnos). Njihov primarni cilj je bil preprečevanje bolezni zaradi pomanjkanja določenih hranil. Ta prva priporočila niso bila namenjena posameznikom, temveč skupinam, npr. vojakom ter otrokom v šolah. Ker pa so bila to edina priporočila o vnosu hranil, ki so takrat sploh obstajala, so jih začeli uporabljati tudi za individualne potrebe. Statistično gledano, preprečuje RDA bolezni zaradi pomanjkanja hranil pri 98 % oseb neke populacije, a ne predstavlja znanstvene osnove, ki bi zagotavljala pokritje potreb posamezne osebe.

Da bi znanstveno utemeljili priporočila, ki naj bi veljala tako za posameznike, kot za skupine, so kasneje oblikovali koncepta UL - Tolerable Upper Intake Level (zgornja meja vnosa) in AI - Adequate Intake (zadosten vnos), RDA pa ima danes za cilj tudi preprečevanje prehransko pogojenih bolezni, kot so srčno-žilne bolezni, diabetes, osteoporoza.

Prehranska priporočila, ki jih v ZDA uporabljajo danes, so poimenovali **DRI - Dietary Reference Intakes (prehranski referenčni vnosi)**. Razvijala so se vse od leta 1941, ko so izdelali prva priporočila, ki so jih kasneje večkrat posodobili. Predstavljajo okvir za postavitev novih prehranskih priporočil. Pod okriljem DRI so se v ameriško-kanadskih priporočilih oblikovali štiri standardi:

RDA - Recommended Dietary Allowance (priporočeni dnevni vnos) uporabljajo z namenom zagotavljanja ustreznih dnevnih vnosov posameznega hranila pri posameznikih in definiranih skupinah. RDA statistično predstavlja dnevni vnos, ki pokrije potrebe po določenih hranilih 98% zdravih posameznikov v določeni skupini. Temelji na vrednosti EAR (izraz je obrazložen v nadaljevanju), iz katere je RDA izračunan (Ottens in sod., 2006).

RDI – Recommended Dietary Intake (priporočeni prehranski vnos) je priporočilo, ki ga, z enakim namenom kot v ameriško-kanadskih priporočilih, uporabljajo v avstralsko-novozelandskih priporočilih (NHMRC, 2013).

EAR - Estimated Average Requirement (ocenjene povprečne potrebe) predstavljajo količino hranila, za katero velja, da pokrije potrebe polovice zdravih posameznikov določene starostne skupine in spola. Naključno izbran posameznik določene starostne

skupine in spola ima torej 50 % možnosti, da bodo ob takem dnevnem vnosu določenega hranila njegove potrebe po tem hranilu zadovoljene. EAR uporabljajo za ocenjevanje zadostnih vnosov hranil v neki populaciji ter za izračun priporočil RDA (Otten in sod., 2006).

AI - Adequate intake (zadostni vnos) podajajo, kadar ni dovolj znanstveno potrjenih dokazov za postavitve EAR in RDA. Priporočila ZDA, Kanade, Avstralije in Nove Zelandije ga definirajo enako kot EFSA (Otten in sod., 2006).

UL - Tolerable Upper Intake Level (zgornja meja vnosa) predstavlja najvišji dnevni vnos hranila, ki pri skoraj nobenem posamezniku celotne definirane populacije ne povzroča nobenih stranskih učinkov. Pri vnosih nad UL se poveča tveganje za pojav stranskih učinkov. Za večino hranil predstavlja to vrednost skupni vnos iz hrane, obogatene hrane in prehranskih dopolnil. Zgornjo mejo je potrebno določati, ker uživanje nekaterih hranil v obliki prehranskih dopolnil postaja vse bolj priljubljeno, zaradi prekomernega vnosa pa določena hranila lahko izzovejo tudi toksične učinke (Jeukendrup, 2010).

V ZDA in Kanadi uporabljajo tudi termin **AMDR - Acceptable Macronutrient Distribution Range (sprejemljivi razpon porazdelitve makrohranil)** ki, enako kot RI (Reference Intake ranges for makronutrients - razpon referenčnih vnosov za makronutrient) pri EFSA-i, predstavlja razpon vnosa določenega hranila, izraženega v odstotkih. Ob zadostnih vnosih hranil teh vrednosti, je zagotovljena zaščita pred pojavom kroničnih obolenj (Otten in sod., 2006).

Zgoraj opisana priporočila zaradi lažje primerjave v nadaljevanju podajam tudi v obliki preglednice (Preglednica 31).

Preglednica 31: Primerjava izrazoslovja, ki ga za prehranska priporočila uporabljajo različne organizacije (EFSA, 2010:11)

Organizacija	Poimenovanje priporočil					
EFSA	PRI- populacijska priporočila	AR - povprečne potrebe	LTI- spodnja prazna vrednost	AI- zadostni vnos	RI- razpon referenčnih vnosov za makrohranila	UL- zgornja meja vnosa
DACH	Empfohlene Zufur - priporočeni vnos	ni	ni	Schatzwerte Richwerte - ocenjene vrednosti	ni	ni

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 31: Primerjava izrazoslovja, ki ga za prehranska priporočila uporabljajo različne organizacije (EFSA, 2010:11)

Organizacija	Poimenovanje priporočil					
UK	RI oz. RNI - priporočeni vnos hranil	EAR-ocenjene povpr. potrebe	LI oz. LRNI - spodnji mejni vnos hranil	ni	ni	ni
ZDA-CD	RDA-priporočeni dnevni vnos	EAR-ocenjene povpr. potrebe	ni	AI- zadostni vnos	AMDR - sprejemljivi razpon porazd. makrohranil	UL- zgornja meja vnosa
AU-NZ	RDI-priporočeni prehranski vnos	EAR-ocenjene povprečne potrebe	ni	AI- zadostni vnos	ni	UL- zgornja meja vnosa

ni – ni priporočila.

2.3.2 Metode za določanje referenčnih vrednosti

Pri opisovanju metod za določanje referenčnih vrednosti sem se odločila uporabiti vire in terminologijo, ki jo uporablja EFSA, ki je najvišji svetovni organ za evropske države, saj bo zelo verjetno kmalu prišlo do poenotenja terminologije. O tem in o omejitvi števila parametrov za določanje referenčnih vrednosti, so predstavniki vodilnih svetovnih organizacij (UNU - United Nations University - Univerza Združenih narodov, FAO - Food and Agriculture Organization - Svetovna organizacija za prehrano in kmetijstvo, WHO - the World Health Organization - Svetovna zdravstvena organizacija in UNICEF - United Nations Children's Fund - Sklad Združenih narodov za otroke) razpravljali že leta 2007 (King and Garza, 2007, kot citirano v EFSA, 2010).

2.3.2.1 Izdelava prehranskih priporočil

Pri izdelavi prehranskih priporočil strokovnjaki najprej ocenijo fiziološke in metabolne potrebe ciljne populacije zdravih oseb in nato ugotavljajo, kakšne so dejanske prehranske zahteve glede določenih hranil, kajti nekatera hranila je potrebno v telo vnašati s hrano, druga pa lahko telo samo sintetizira in potrebuje zanje le prekursorje. Sledi izračunavanje dnevnih vnosov, ki jih bom predstavila v nadaljevanju.

Nadalje določijo prehranske cilje in priporočila. Le-ti so lahko v različnih deželah različni, saj imajo v različnih delih sveta različne prehranske navade, prebivalci imajo različne zdravstvene težave in imajo na razpolago tudi različne vrste hrane. Nazadnje se določijo še na hrani temelječa prehranska priporočila, razumljiva slehernemu uporabniku, saj se hranila ne uživajo samostojno, temveč v obliki hrane, v kateri se nahaja kombiniranih več hranil (FAO/WHO, 1998; WHO, 2003; Eurodiet, 2000; USDA, 2005, vse kot citirano v EFSA, 2010).

Upoštevati je potrebno tudi, da se potrebe po hranilih razlikujejo tako v različnih življenjskih obdobjih, kot tudi pri obeh spolih in v različnih fizioloških stanjih, kot so npr. hitra rast v zgodnejših življenjskih obdobjih ter zmanjšana absorbcija hranil v kasnejših obdobjih, kako tudi zaradi drugih starostno pogojenih sprememb, ki so izrazitejšje po 75. letu starosti (EFSA, 2010).

Ker se torej potrebe po hranilih v različnih življenjskih obdobjih razlikujejo, je potrebno vzpostavljati različna prehranska priporočila za različne starostne skupine. Za dojenčke, mlajše od šestih mesecev, vzamejo za referenco sestavo materinega mleka. Prav tako so v posebni kategoriji razvrščene nosečice in doječe ženske, saj so v teh fizioloških stanjih zaradi formacije novih tkiv oz. zaradi tvorbe mleka potrebe po določenih hranilih večje (EFSA, 2010). Osebe, katerih potrebe odstopajo od večinske populacije, imajo lahko nekoliko višje ali nižje potrebe po dnevni vnosih (NHMRC, 2005). Tudi stres, različne poškodbe in bolezni lahko vplivajo na potrebe po določenih hranilih. Posebna priporočila, ki niso vključena v ta standardna, širokemu krogu oseb namenjena priporočila, se zato pripravljajo za različna bolezenska stanja, za športnike, ki se z intenzivnimi treningi pripravljajo na nastope ter za športnike med tekmovalnim obdobjem (Noakes, 2003; Jeukendrup, 2010).

Za izdelavo priporočil se uporabljajo različne vrste podatkov, kot so *in vitro* študije, živalske raziskave, kakor tudi prehranske študije, ki vključujejo ljudi. Pomembna je tudi določitev hierarhije kriterijev, ki zagotavljajo ustreznost hranil, od preprečevanja pomanjkanja hranil v telesu, do zagotavljanja telesnih rezerv le-teh. Kateri kriterij oz. katera kombinacija kriterijev je za določeno hranilo najustreznejša, se pristojne organizacije odločajo pri vsakem hranilu posebej (EFSA, 2010).

2.3.2.2 Izračunavanje referenčnih vrednosti

Večino spodaj opisanih metod za izračunavanje in ekstrapolacije povzemam po *Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values* (EFSA, 2010). Pri hranilih, za katera lahko določimo povprečne potrebe (AR - Average Requirement (povprečne potrebe)), nam lahko ob predpostavki, da so potrebe v populaciji normalno

porazdeljene, te vrednosti služijo tudi za določitev dveh ostalih referenčnih vrednosti: PRI - Population Reference Intakes (referenčni vnos za populacijo) ter LTI - Lower Threshold Intake (spodnja prazna vrednost). PRI se v tem primeru izračuna tako, da se povprečju prištejeta dva standardna odklona, kar je razvidno iz Slike 1. Enačbi za izračun PRI in LTI se glasita:

$$PRI = AR + 2 SD \quad \dots(1)$$

$$LTI = AR - 2 SD \quad \dots(2)$$

Pri čemer je:

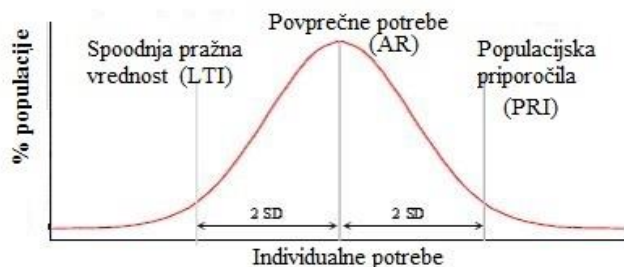
PRI = Population Reference Intakes (referenčni vnos za populacijo)

LTI = Lower Threshold Intake (spodnja prazna vrednost)

AR = Average Requirement (povprečne potrebe)

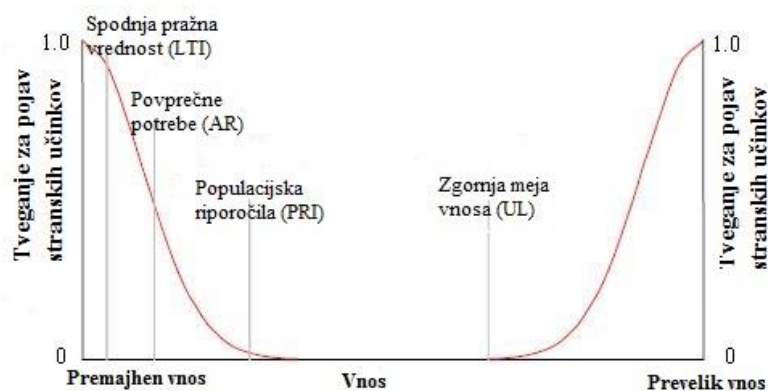
SD = standardni odklon (standardna deviacija)

Kadar se prehranskih potreb ne da določiti, in se zato standardne deviacije ne da izračunati, se uporabi koeficient variacije v višini 10 % do 20 %, ki ga lahko teoretično primerjamo z dvakratnim standardnim odklonom (EFSA, 2010; NHMRC, 2005).



Slika 1: Referenčni vnos hranila za populacijo (PRI), povprečne potrebe (AR) ter spodnja prazna vrednost (LTI), če so potrebe po določenem hranilu v populaciji normalno porazdeljene (EFSA, 2010: 12)

Kadar se prehranskih potreb ne da določiti, ker ni dovolj verodostojnih podatkov ali pa potrebe po hranilih niso statistično normalno porazdeljene, se uvedeta vrednosti AI - Adequate Intake (zadosten vnos) in RI - Reference Intake ranges for makronutrients (razpon referenčnih vnosov za makronutriente). UL - Tolerable Upper Level (zgornja meja vnosa) se določi, kadar pri prevelikih vnosih obstaja nevarnost pojava stranskih učinkov (Slika 2).



Slika 2: Odnos med vnosom hranil in tveganjem za pojav stranskih učinkov zaradi nezadostnih ali čezmernih vnosov hranil (Health and Welfare, 1983, kot citirano v EFSA, 2010)

2.3.2.3 Interpolacije ali ekstrapolacije med populacijskimi skupinami

Interpolacije ali ekstrapolacije so potrebne, kadar je na razpolago le omejena količina podatkov, običajno celo samo za določene starostne skupine ali spol. Za ostale skupine, za katere ni ustreznih podatkov, je potrebno razpoložljive podatke razpoložljivih skupin ustrezno prilagoditi. V ta namen se kot osnova uporabijo priporočila za energijske vnose, običajno pa se upoštevajo tudi idealne telesne mase oseb v teh populacijskih skupinah (NHMRC, 2005). Interpolacije med različnimi populacijskimi skupinami uporabljajo izometrične lestvice, kot je na primer premosorazmernost vnosa s telesno maso, ali pa alometrične lestvice, kot je na primer vnos glede na razmerje telesne mase in izbranega parametra, vendar imajo oboje svoje omejitve (EFSA, 2010).

Izometrična lestvica se uporablja za izračun AI ali AR, kjer se AI (ali AR) populacijske skupine X izračuna tako, da se pomnoži AI (ali AR) populacijske skupine Y s količnikom telesnih mas obeh skupin:

$$AI_x = AI_y \times (\text{telesna masa}_x / \text{telesna masa}_y) \quad \dots (3)$$

$$AR_x = AR_y \times (\text{telesna masa}_x / \text{telesna masa}_y) \quad \dots (4)$$

Pri čemer je:

AI = Adequate Intake (zadosten vnos)

AR = Average Requirement (povprečne potrebe)

Pri ekstrapolaciji potreb po hranilih pri starejših dojenčkih, izhajajočih iz podatkov za mlajše dojenčke, se denimo uporablja naslednja formula (Ottin in sod., 2006):

$$AI_{7-12 \text{ mes.}} = AI_{0-6 \text{ mes.}} \times (\text{telesna masa}_{7-12 \text{ mes.}} / \text{telesna masa}_{0-6 \text{ mes.}})^{0,75} \quad \dots (5)$$

Pri čemer je:

AI = Adequate Intake (zadosten vnos)

Pri določanju AI za otroke in mladostnike se pogosto uporablja preračun iz podatkov za odrasle, pri čemer je potrebno upoštevati še starostno specifični rastni faktor, ki upošteva povečane potrebe po vnosu beljakovin, ki se pri otrocih in mladostnikih vgrajujejo v novo nastajajoča tkiva:

$$AI_x = AI_y \times (\text{telesna masa}_x / \text{telesna masa}_y)^{0,75} \times (1 + \text{rastni faktor}) \quad \dots (6)$$

$$AR_x = AR_y \times (\text{telesna masa}_x / \text{telesna masa}_y)^{0,75} \times (1 + \text{rastni faktor}) \quad \dots (7)$$

Pri čemer je:

AI = Adequate Intake (zadosten vnos)

AR = Average Requirement (povprečne potrebe)

V navedenih enačbah 6 in 7 uporabljamo naslednje starostno specifične rastne faktorje:

Preglednica 32: Starostno specifični rastni faktorji (Institute of Medicine, 1998; FAO/WHO, 2004, vse kot citirano v EFSA, 2010)

Starost	Rastni faktor
7 mesecev - 3 leta	0,30
4 - 8 let	0,15
9 - 13 let	0,15
14 - 18 let (moški)	0,15
15 - 18 let (ženske)	0,00

3 MATERIAL IN METODE

3.1 ISKANJE VIROV S PRIPOROČENIMI VREDNOSTMI HRANIL

Za izhodiščni vir za priporočene vrednosti posameznih hranil sem uporabila knjižico priporočil prehranskega društva DACH *Referenčne vrednosti za vnos hranil* (DACH, 2004), priporočila katerega smo prevzeli tudi v Sloveniji.

Informacije o institucijah, ki so v različnih državah pristojne za izdelavo priporočil za vnos hranil sem povzela po znanstvenem članku Pamele Mason (2007). V članku se avtorica sicer ukvarja z maksimalnimi dovoljenimi vnosi vitaminov in mineralov s prehranskimi dopolnili ter med ostalim opozori tudi na razlike med priporočili različnih držav in pristojnih organizacij.

Knjiga *Sport Nutrition* (Jeukendrup, 2010) me je, poleg mnogih drugih koristnih informacij, s primerno opremljenimi tabelami referenčnih vrednosti, ki so veljavne v nekaterih državah, vodila do nazivov pristojnih organizacij. To so bile ključne informacije, s katerimi sem s pomočjo spletnega iskalnika Google poiskala ustrezne spletne strani.

Na domačih straneh evropske EFSA (European Food Safety Authority), angleškega SACN (Scientific Advisory Committee on Nutrition), ameriških NAL (National Agricultural Library) in FNIC (Food and Nutrition Information Center) ter avstralskega NHMRC (Australian National Health and Medical Research Council) sem, oborožena z osnovnim razumevanjem pojmov, povezanih z referenčnimi vrednostmi, ki sem ga pridobila iz prvih treh omenjenih virov, s pomočjo spletnih iskalnikov poiskala vire, ki vsebujejo veljavna prehranska priporočila.

3.2 UPORABLJENI VIRI PRIPOROČENIH VREDNOSTI

3.2.1 Priporočila DACH

Vir preglednic DACH je bila knjižica priporočil prehranskega društva DACH *Referenčne vrednosti za vnos hranil* (DACH, 2004), ki jo je, ko smo v Sloveniji ta priporočila prevzeli, z namenom široke uporabe izdalo Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije.

Referenčne vrednosti so v navedeni publikaciji predstavljene v besedilu, kakor tudi zelo pregledno v obliki tabel. V knjižici je opisan tudi pomen različnih hranil v prehrani, predstavljene so biološke funkcije posameznih hranil, pri vsakem od njih pa je nekaj povedi namenjenih tudi neustreznim vnosom in fiziološkemu znakom, ki le-te spremljajo.

Priporočila DACH, žal, ne vsebujejo tudi zgornjih in spodnjih meja priporočenih referenčnih vrednosti. Preglednice DACH priporočil se nahajajo v prilogah št. 1, 2, 3 in 4.

3.2.2 Priporočila EFSA

Na spletni strani evropske agencije za varnost hrane <http://www.efsa.europa.eu/> se nahaja mnogo uporabnih virov, predvsem v obliki poročil in različnih javnomnenjskih in strokovnih raziskav. Mnogo informacij je objavljenih v elektronsko dostopni tiskovini Efsajournal. S te spletne strani sem za primerjavo z ostalimi viri uporabila referenčne vrednosti, ki so podane v sledečih elektronskih virih:

- *Nutrient and Energy intakes for the European community* (SCF, 1993), ki je dostopen na spletnem naslovu <http://ec.europa.eu/comm/food/fs/sc/scf/ut89.pdf>,
- *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol* (EFSA, 2010), dostopen na spletnem naslovu <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1461.htm> ter
- *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre* (EFSA, 2010), dostopen na spletnem naslovu www.efsa.europa.eu/efsajournal.
- Zelo izčrpen vir je tudi - *Tolerable Upper Intake Levels for Vitamins and Minerals* (EFSA, 2006), v katerem je opisano, kako so določali meje za vsebnost vitaminov in mineralov v prehranskih dopolnilih. Dostopen je na spletnem naslovu www.efsa.europa.eu/en/ndatopics/docs/ndatolerableuil.pdf.

Priporočila v teh dokumentih niso zavezujoča za celoten evropski prostor, temveč podajajo le primerjave priporočil, ki so v uporabi v posameznih evropskih državah. Priporočila EFSA v obliki samostojnih preglednic na spletu niso dostopna. V prilogah od št. 5 do 7 se nahajajo preglednice s priporočili EFSA, ki sem jih povzela iz omenjenih virov.

3.2.3 Priporočila Velike Britanije

Glavnino prehranskih priporočil za Veliko Britanijo sem dobila v knjigi *Sport Nutrition* (Jeukendrup, 2010), ki jih povzema po viru *Dietary Reference Values for Food Energy and Nutrients for the United Kingdom* (COMA - Committee on the Medical Aspects of Food Policy, 1991). Teh priporočil v originalni obliki žal nisem dobila, ker so izdana v knjigi, ki je v slovenskih knjižnicah ni.

Nekaj manjkajočih priporočil sem povzela po članku *Nutrient requirements and optimisation of intakes* (Buttriss, 2000) iz revije *British Medical Bulletin*, ki je prav tako dostopna na svetovnem spletu.

Posodobljena priporočila za zgornje dovoljene meje vsebnosti vitaminov in mineralov v prehranskih dopolnilih ter osnovne informacije o vitaminih in mineralih se nahajajo v elektronskem viru *Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals*, dosegljivem na spletnem naslovu www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/vitmin2003.pdf.

Na spletnih straneh znanstvenega svetovalnega komiteja SACN (Scientific Advisory Committee on Nutrition - www.sacn.gov.uk) ter FSA (Food Standards Agency - www.food.gov.uk) sem našla tudi mnoge druge vire, ki jih za neposredno primerjavo priporočil nisem uporabila, vendar so mi predstavljali zelo koristen vir mnogih drugih informacij. Tudi Velika Britanija nima priporočil napisanih v obliki preglednic. Preglednice priporočil Velike Britanije, ki sem jih povzela iz omenjenih virov, se nahajajo v prilogah od št. 8 do 11.

3.2.4 Ameriško-kanadska priporočila

Združene države Amerike in Kanada so svoja priporočila izdelale skupaj. Pripravila sta jih Food and Nutrition Board (FNB) ter Institute of Medicine (IOM) ob podpori National Academy of Science and Health Canada ter ameriškega National Research Council. Na spletnem naslovu www.nap.edu imajo objavljene pregledne dokumente, ki so dosegljivi tudi v tiskani verziji. Na tej spletni strani najdemo tudi elektronske vire, ki vsebujejo zgolj preglednice iz teh originalnih dokumentov, v katerih najdemo EAR, RDA in AI priporočila (za navedene oznake glej razlago na strani 28) za makronutriente ter za večino vitaminov in mineralov, prav tako pa tudi preglednice z zgornjimi dovoljenimi mejami (UL) za večino vitaminov in mineralov. Te preglednice so bile glavni vir, iz katerega sem črpala podatke za primerjavo priporočil. V originalnih dokumentih se, poleg navedenih preglednic, nahajajo tudi natančni podatki o pomenu posameznih hranil, informacije o tem, kako se hranila v telesu absorbirajo, presnavljajo, izločajo, ter kakšne so posebnosti glede vnosov v različnih starostnih obdobjih. Podrobno so opisane kategorije, ki se uporabljajo za podajanje referenčnih vrednosti, kakor tudi metode, kako se določajo referenčne vrednosti za različne starostne skupne in spol, za nosečnice in doječe ženske.

Za primerjavo priporočil glede vnosa hranil sem uporabila preglednice priporočenih vnosov iz naslednjih virov, ki so vsi dostopni na spletnem naslovu www.nap.edu: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)* (Panel on Macronutrients, Subcommittees ...,

2005); *Dietary Reference Intakes for Water Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate* (Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water, 2004); *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (Standing Committee on the Scientific Evaluation..., 1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, folat, μgitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Cholin* (Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, 1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitain E, Selenium, and Carotenoides* (Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds, 2000); *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (Panel on Micronutrients, Subcommittees..., 2001); *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D* (Ross in sod. 2011). Preglednice ameriško-kanadskih priporočil, ki sem jih povzela iz omenjenih virov, se nahajajo v prilogah od št. 12 do 14.

3.2.5 Avstralsko-novozelandska priporočila

Na avstralskih spletnih straneh www.eatfothealth.gov.au ter www.foodstandards.gov.au sem našla mnogo uporabnih virov. Kot najprimernejši vir za primerjavo se je izkazal *Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand* (NHMRC, 2005), ki je dostopen na spletnem naslovu <http://www.nhmrc.gov.au/guidelines/publications/n35-n36-n37>. Pripravil ga je NHMRC (Australian National Health and Medical Research Council) in je pregleden dokument, v katerem so opisane referenčne vrednosti, ki jih uporabljajo v Avstraliji. Opisano je tudi, kako se le-te določajo, izračunavajo, na koncu pa so v prilogi podane tudi preglednice s številčnimi vrednostmi referenčnih vrednosti za različne starostne skupine in spol. V prilogah od št. 15 do 17 se nahajajo preglednice, ki sem jih povzela po omenjenem viru.

Na vseh navedenih spletnih straneh najdemo tudi priporočila, v katerih so številčne vrednosti priporočil prevedene v hrano oz. obroke, kar je lahko razumljivo vsakemu laičnemu uporabniku, ter druga, ki so namenjena različnim organizacijam, ki se ukvarjajo z javno prehrano, kot so šole, vrtci, gostinski objekti, domovi za ostarele, bolnišnice. Za slednje imajo mnoge organizacije izdelana in objavljena tudi prirejena prehranska priporočila za različna bolezenska stanja.

Zelo zanimiva in za vsakdanje življenje uporabna je tudi spletna stran <http://oldwayspt.org/resources/heritage-pyramids/why-pyramids-are-important>, kjer so predstavljene različne prehranske piramide, od mediteranske, latinsko-ameriške, afriške, azijske, japonske, veganske.

3.3 POENOTENJE PRIKAZA PRIPOROČENIH VREDNOSTI IN STAROSTNIH SKUPIN

Institucije, pristojne za oblikovanje prehranskih priporočil (referenčnih vrednosti), so se pri oblikovanju le-teh odločile tako za različno terminologijo, kakor tudi za oblikovanje različnih starostnih skupin znotraj celotne populacije, zaradi česar je neposredna primerjava obstoječih priporočil za posamezna hranila dokaj težavna. Za lažjo primerjavo obstoječih priporočil sem zato oblikovala sedem starostnih skupin ter skupini noseče in doječe ženske. Kadar je bilo potrebno izvorne starostne skupine iz posameznih priporočil združevati, da bi dosegla poenoten prikaz in s tem čim bolj učinkovito primerjavo obstoječih podatkov, sem za določeno starostno skupino iz podanih referenčnih vrednosti za ustrezne izvorne starostne skupine izračunala povprečno referenčno vrednost za določeno hranilo.

V prvo skupino sem uvrstili dojenčke do starosti 12 mesecev. V vseh sledečih tabelah in besedilu je skupina označena z »Dojenčki«. V priporočilih DACH je ta skupina razdeljena v 5 starostnih skupin: od 0 do 1 meseca, od 1 do 2 meseca, od 2 do 4 mesece, od 4 do 6 mesecev in od 6 do 12 mesecev. EFSA ima samo kategorijo od 6 do 11 mesecev. Priporočila Velike Britanije isto skupino razdelijo v 4 starostne skupine: od 0 do 3 mesece, od 4 do 6 mesecev, od 7 do 9 mesecev in od 10 do 12 mesecev. Ameriško-kanadska in avstralsko-novozelandska priporočila isto skupino razvrstita na dve skupini: od 0 do 6 mesecev ter od 6 do 12 mesecev.

V drugo skupino, ki sem jo poimenovali »Predšolski otroci«, sem uvrstila otroke v starosti od 1 do 8 let. Glede na priporočila DACH sem v drugo skupino torej združila dve izvorni skupini: otroke starosti od 1 do 3 let ter tiste starosti od 4 do 7 let. Glede na priporočila Velike Britanije ta skupina združuje izvorni skupini otrok v starosti od 1 do 3 let ter od 4 do 6 let. Tudi priporočila EFSA imajo v tej skupini dve izvorni skupini otrok: od 1 do 3 let ter od 4 do 6 let, priporočila ZDA in Kanade ter Avstralije in Nove Zelandije pa skupini od 1 do 3 let ter od 4 do 8 let.

V tretjo skupino, ki sem jo poimenovali »Nižji razredi OŠ«, sem uvrstili otroke v starosti od 7 do 10 let. Izvorno skupino otrok, starih od 4 do 8 let iz ameriško-kanadskih in avstralsko-novozelandskih priporočil, sem uvrstili med »Predšolske otroke« (starost od 1 do 8 let), izvorno skupino otrok v starosti od 9 do 13 let pa v »Višje razrede OŠ«.

V četrto skupino, poimenovano »Višji razredi OŠ«, sem uvrstila mladostnike v starosti od 9 do 15 let. Glede na priporočila DACH sem torej združila dve izvorni skupini: otroke od 10 do 13 let in tiste v starosti od 13 do 15 let. Sovpadajoča priporočila Velike Britanije in

EFSA vključujejo mladostnike v starosti od 11 do 14 let, ameriško-kanadska in avstralsko-novozelandska priporočila pa mladostnike od 9 do 13 let.

V peto skupino, poimenovano »Srednješolci«, sem uvrstila mladostnike v starosti od 14 do 19 let. V priporočilih DACH je sovpadajoča starostna skupina od 15 do 19 let, v priporočilih Velike Britanije starostna skupina od 15 do 18 let, v priporočilih EFSA od 15 do 17 let ter v ameriško-kanadskih in avstralsko-novozelandskih priporočilih starostna skupina mladostnikov od 14 do 18 let.

V šesto skupino, poimenovano »Odrasli do 51 let«, sem uvrstila odrasle osebe, stare od 19 do 51 let. V priporočilih DACH sta sovpadajoči starostni skupini odraslih od 19 do 25 let ter od 25 do 51 let, v priporočilih Velike Britanije odrasli od 19 do 50 let, v priporočilih EFSA pa so to odrasli, stari 18 in več let. V ameriško-kanadskih in avstralsko-novozelandskih priporočilih ta skupina sovпада s skupinama odraslih od 19 do 30 let ter od 31 do 51 let.

Sedma skupina, poimenovana »Starejši od 51 let« vključuje starejše osebe, ki so v DACH priporočilih razvrščene v skupino od 51 do 65 let, v priporočilih Velike Britanije v skupino odraslih, starih več kot 50 let in v ameriško-kanadskih in avstralsko-novozelandskih priporočilih v skupino od 51 do 70 let. EFSA za to kategorijo nima svoje izvirne skupine.

Noseče ženske (skupina je v nadaljnjem besedilu označena kot »Noseče ženske«) so po priporočilih Velike Britanije vselej uvrščene v enotno skupino, v priporočilih DACH pa so pri določenih hranilih upošteevane zgolj ženske od 4. meseca nosečnosti dalje, ne pa tudi nosečnice na začetku nosečnosti. Nadalje, ameriško-kanadska in avstralsko-novozelandska priporočila razdelijo nosečnice, ki sem jih sama razvrstili v enotno skupino, v tri starostne skupine: nosečnice od 14 do 18 let, nosečnice od 19 do 30 let ter nosečnice v starosti od 31 do 51 let.

Doječe ženske (skupina je v nadaljnjem besedilu označena kot »Doječe ženske«) so v priporočilih DACH razvrščene v enotno skupino, v priporočilih Velike Britanije pa v dve skupini, ki se razlikujeta po starosti dojenih otrok, in sicer v doječe ženske, ki dojijo dojenčke, stare od 0 do 4 mesece ter tiste, ki dojijo več kot 4 mesece stare dojenčke. Ameriško-kanadska in avstralsko-novozelandska priporočila doječe ženske razvrstijo po starosti v 3 skupine: v skupino žensk starosti od 14 do 18 let, tistih starosti od 19 do 30 let ter žensk starosti od 31 do 51 let.

V nadaljevanju je iz preglednic št. 33 in 34 razvidno, kako sem združevala izvirne skupine za izračun povprečnih vrednosti, ki sem jih vnesla v poenotene preglednice prehranskih priporočil. Preglednica št. 33 ponazarja, kako sem oblikovala svojih devet starostnih skupin iz starostnih skupin v izvornih tabelah. Vsaka starostna skupina je označena s svojo

barvo. V preglednici št. 34 so z barvami označene starostne skupine, pri katerih sem izračunala povprečne vrednosti, tiste skupine, katerih vrednosti so ostale nespremenjene glede na izvorni vir, pa niso obarvane.

Preglednica 33: Prikaz združevanja izvornih starostnih skupin v posamezne starostne skupine, ki je bilo potrebno za izdelavo poenoteni preglednic prehranskih priporočil

Starostne skupine					
Tabele DACH	Tabele UK	Tabele EFSA	Tabele ZDA-CD	Tabele AU-NZ	Poenotene tabele
0 do manj kot 1 mes.	0 do 3 mesece		0 – 6 mesecev	0 – 6 mesecev	Dojenčki
1 do manj kot 2 mes.	4 do 6 mesecev	6 - 11 mesecev	6 – 12 mesecev	6 – 12 mesecev	
2 do manj kot 4 mes.	7 do 9 mesecev				
4 do manj kot 6 mes.	10 do 12 mesecev				
6 do manj kot 6 mes.					
1 do manj kot 4 leta	1 do 3 leta	1 – 3 leta	1 – 3 leta	1 – 3 leta	Predšolski otroci
4 do manj kot 7 let	4 do 6 let	4 – 6 let	4 – 8 let	4 – 8 let	
7 do manj kot 10 let	7 do 10 let	7 do 10 let			Nižji razredi OŠ
10 do 15 let	11 do 14 let	11 do 14 let	9 – 13 let	9 do 13 let	Višji razredi OŠ
15 manj kot 19 let	15 do 18 let	15 do 17 let	14 – 18 let	14 do 18 let	Srednješolci
19 do manj kot 25 let	19 do 50 let	18 in več	19 – 30 let	19 do 30 let	Odrasli do 51 let
25 do manj kot 51 let	več kot 50 let	18 in več	31 – 50 let	31 do 50 let	
51 do manj kot 65 let			51 – 70 let	51 do 70 let	Starejši od 51 let
65 in starejši			več kot 70 let	več kot 70 let	
Nosečnice od 4. meseca nosečnosti dalje	Nosečnice	Nosečnice	Nosečnice	Nosečnice	
			14 – 18 let	14 – 18 let	Noseče ženske
			19 – 30 let	19 – 30 let	
			31 – 50 let	31 – 50 let	
Doječe ženske	Doječe ženske		Doječe ženske	Doječe ženske	
	0 do 4 mesece	Doječe ženske	14 – 18	14 – 18	Doječe ženske
			19 – 30 let	19 – 30 let	
			31 – 50 let	31 – 50 let	

Preglednica 34: Združevanje izvornih starostnih skupin za izračun povprečnih referenčnih vrednosti hranil, prikazanih v poenotenih preglednicah prehranskih priporočil

Obarvana polja so tista, za katera sem izračunala povprečno vrednost prehranskih priporočil, neobarvana polja pa so tista, pri katerih sem uporabila vrednosti prehranskih priporočil, ki so enake izvornim.

Starostne skupine					
Tabele DACH	Tabele UK	Tabele EFSA	Tabele ZDA-CD	Tabele AU-NZ	Poenotene tabele
0 do manj kot 1 mes.	0 do 3 mesece		0 – 6 mesecev	0 – 6 mesecev	Dojenčki
1 do manj kot 2 mes.	4 do 6 mesecev	6 - 11 mesecev	6 – 12 mesecev	6 – 12 mesecev	
2 do manj kot 4 mes.	7 do 9 mesecev				
4 do manj kot 6 mes.	10 do 12 mesecev				
6 do manj kot 6 mes.					
1 do manj kot 4 leta	1 do 3 leta	1 – 3 leta	1 – 3 leta	1 – 3 leta	Predšolski otroci
4 do manj kot 7 let	4 do 6 let	4 – 6 let	4 – 8 let	4 – 8 let	
7 do manj kot 10 let	7 do 10 let	7 do 10 let			Nižji razredi OŠ
10 do 15 let	11 do 14 let	11 do 14 let	9 – 13 let	9 do 13 let	Višji razredi OŠ
15 manj kot 19 let	15 do 18 let	15 do 17 let	14 – 18 let	14 do 18 let	Srednješolci
19 do manj kot 25 let	19 do 50 let	18 in več	19 – 30 let	19 do 30 let	Odrasli do 51 let
25 do manj kot 51 let		18 in več	31 – 50 let	31 do 50 let	
51 do manj kot 65 let	več kot 50 let		51 – 70 let	51 do 70 let	Starejši od 51 let
65 in starejši			več kot 70 let	več kot 70 let	
Nosečnice od 4. meseca nosečnosti dalje	Nosečnice	Nosečnice	Nosečnice	Nosečnice	Noseče ženske
			14 – 18 let	14 – 18 let	
			19 – 30 let	19 – 30 let	
			31 – 50 let	31 – 50 let	
Doječe ženske	Doječe ženske		Doječe ženske	Doječe ženske	Doječe ženske
	0 do 4 mesece	Doječe ženske	14 – 18	14 – 18	
			19 – 30 let	19 – 30 let	
			31 – 50 let	31 – 50 let	

4 REZULTATI

4.1 TABELARIČNA PRIMERJAVA PRIPOROČIL

V nadaljevanju bom predstavila razlike med priporočili za vnos posameznih vrst hranil. Zaradi obsežnosti primerjave sem se, namesto tekstovnega, odločila uporabiti najprej tabelarični (preglednice od št. 35 do 65) in nato še grafični (slike od št. 3 do 70) prikaz razlik med obstoječimi priporočili.

4.1.1 Makrohranila

Preglednica 35: Primerjava priporočil za dnevne vnose beljakovin

Starostna skupina		Beljakovine									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	10,4	10,4	13,5	13,5	15	15	10,05*	10,05*	12*	12*
2	Predšolski otroci	16	15	17,1	17,1	15	15	16	16	14	14
3	Nižji razredi OŠ	24	24	28,3	28,3	20	20				
4	Višji razredi OŠ	40	40	42,1	41,2	29	29	34	34	31	24
5	Srednješolci	60	46	55,2	55,2	44	42	52	46	49	35
6	Odrasli do 51 let	59	47	55,5	55,5	55	46	56	46	52	37
7	Starejši od 51 let	56	45	53,3	53,3	56	47	56	46	59	42
8	Noseče ženske		58		61,5		57		71		48,3
9	Doječe ženske		63		65,0		63		71		53,0

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

Preglednica 36: Primerjava priporočil za dnevni vnos esencialnih maščobnih kislin

Starostna skupina		ω-6 maščobne kisline **					
		EFSA		ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	4	4	3,5		4,5	
2	Predšolski otroci	4	4	8,5		6,5	
3	Nižji razredi OŠ	4	4				
4	Višji razredi OŠ	4	4	12	10	10	8
5	Srednješolci	5	4	16	11	12	8
6	Odrasli do 51 let	6	5	17	12	13	8

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 36: Primerjava priporočil za dnevni vnos esencialnih maščobnih kislin

Starostna skupina		ω -6 maščobne kisline **					
		EFSA		ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
7	Starejši od 51 let	6	4,5	14	11		
8	Noseče ženske		5		13		10
9	Doječe ženske		5,5		13		12

se nadaljuje

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... omega 6 nenasičene maščobne kisline

nadaljevanje Preglednice 36: Primerjava priporočil za dnevni vnos esencialnih maščobnih kislin

Starostna skupina		ω -3**					
		EFSA		ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	0,5	0,5	0,5		0,5	
2	Predšolski otroci	0,7	0,7	0,8		0,65	
3	Nižji razredi OŠ	1	1				
4	Višji razredi OŠ	1	1	1,2	1,0	1,0	0,8
5	Srednješolci	1	1	1,6	1,1	1,2	0,8
6	Odrasli do 51 let	1,5	1	1,6	1,1	1,3	0,8
7	Starejši od 51 let	1,5	1				
8	Noseče ženske		1		1,4		1,0
9	Doječe ženske		1		1,3		1,2

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

** omega 3 nenasičene maščobne kisline

Preglednica 37: Primerjava priporočil za dnevni vnos ogljikovih hidratov in vlaknin

Starostna skupina		Ogljikovi hidrati				Prehranske vlaknine			
		ZDA-CD		AU-NZ		ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)		(g/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	77,5*	77,5*	77,5*	77,5*				
2	Predšolski otroci	130	130					16	16
3	Nižji razredi OŠ								
4	Višji razredi OŠ	130	130			31	26	24	20
5	Srednješolci	130	130			38	26	28	22
6	Odrasli do 51 let	130	130			38	25	30	25
7	Starejši od 51 let	130	130			30	21	30	25
8	Noseče ženske		175				28		27
9	Doječe ženske		210				29		29

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

Preglednica 38: Primerjava priporočil za dnevni vnos vode

Starostna skupina		Voda									
		DACH			ZDA-CD*		AU-NZ*				
		V pijači	V hrani	Skupaj	Skupna voda		V pijači		Skupna voda		
		(L/dan)			(L/dan)		(L/dan)				
					moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
1	0 - 12 mesecev	0,5	0,5	1,0	0,75	0,75	0,65		0,75		
2	Predšolski otroci	0,9	0,4	1,3	1,5	1,5	1,1		1,5		
3	Nižji razredi OŠ	1,0	0,6	1,6							
4	Višji razredi OŠ	1,3	0,8	2,1	2,4	2,1	1,6	1,4	2,2	1,9	
5	Srednješolci	1,5	0,9	1,5	3,3	2,3	1,9	1,6	2,7	2,2	
6	Odrasli do 51 let	1,1	0,9	2,0	3,7	2,7	2,6	2,1	3,4	2,8	
7	Starejši od 51 let	1,3	0,7	2,0	3,7	2,7	2,6	2,1	3,4	2,8	
8	Noseče ženske	1,5	0,9	2,4		3,0		2,1		2,9	
9	Doječe ženske	1,7	1,0	2,7		3,8		2,5		3,3	

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

4.1.2 Vitamini

Preglednica 39: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina A s hrano

Starostna skupina		Vitamin A									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(µg-ekvivalent**/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	550	550	350	350	350	350	450*	450*	340*	340*
2	Predšolski otroci	700	700	400	400	400	400	350	350	350	350
3	Nižji razredi OŠ	800	800	500	500	500	500				
4	Višji razredi OŠ	1000	950	600	600	600	600	600	600	600	600
5	Srednješolci	1100	900	700	600	700	600	900	700	900	700
6	Odrasli do 51 let	1000	800	700	600	700	600	900	700	900	700
7	Starejši od 51 let	1000	800	700	600	700	600	900	700	900	700
8	Noseče ženske		1100		ND		700		763		750
9	Doječe ženske		1500		950		1200		1267		1100

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... pojem ekvivalent predstavlja presnovno učinkovite predstopnje, derivate ali izpeljane proizvode (1 mg retinolnega ekvivalenta = 1 mg retinola = 6 mg celokupnega-*trans*-β-karotena = 12 mg drugih provitamin A karotenoidov = 1,15 mg celokupnega-*trans*-retinilacetata = 1,83 mg celokupnega-*trans*-β-retinilpalmitata; 1 IE = 0,3 µg retinola)

Preglednica 40: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B1 s hrano

Starostna skupina		Vitamin B1- tiamin									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/d)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	0 - 12 mesecev	0,3		0,25		0,3	0,3	0,25*		0,25*	
2	Predšolski otroci	0,7		0,6		0,6	0,6	0,55		1	
3	Nižji razredi OŠ	1,0		0,7		0,8	0,8			ND	
4	Višji razredi OŠ	1,3	1,1	0,9	0,7	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	
5	Srednješolci	1,3	1,0	1,1	0,8	1,2	0,9	1,2	1	1,2	1,1
6	Odrasli do 51 let	1,3	1,0	1,0	0,8	1,1	0,9	1,2	1,1	1,2	1,1
7	Starejši od 51 let	1,1	1,0	0,9	0,8	1,1	0,9	1,2	1,1	1,2	1,1
8	Noseče ženske		1,2		1,1		1,0		1,4		1,4
9	Doječe ženske		1,4		1,2		1,1		1,4		1,4

*... AI (Adequate Intake) - zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 41: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B2 s hrano

Starostna skupina		DACH		UK		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	0 - 12 mesecev	0,7		0,4		0,35*		0,35*	
2	Predšolski otroci	0,8		0,7		0,55		0,55	
3	Nižji razredi OŠ	1,1		1					
4	Višji razredi OŠ	1,5	1,3	1,2	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
5	Srednješolci	1,5	1,2	1,3	1,1	1,3	1	1,3	1,1
6	Odrasli do 51 let	1,45	1,2	1,3	1,1	1,3	1,1	1,3	1,1
7	Starejši od 51 let	1,3	1,2	1,3	1,1	1,3	1,1	1,45	1,2
8	Noseče ženske		1,5		1,4		1,6		1,4
9	Doječe ženske		1,6		1,6		1,6		1,6

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

Preglednica 42: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B3 s hrano

Starostna skupina		Vitamin B3 - niacin									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan ekviv.)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan ekviv.)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	3,5		3,75		5	5	3*		3*	
2	Predšolski otroci	8,5		9,5		10	10	7		7	
3	Nižji razredi OŠ	12,0		12		13	13				
4	Višji razredi OŠ	17	14	15	12	15	14	12	12	12	12
5	Srednješolci	17	13	18	14	18	14	16	14	16	14
6	Odrasli do 51 let	17	13	17	13	18	14	16	14	16	14
7	Starejši od 51 let	14		16	12	18	14	16	14	16	14
8	Noseče ženske		15		ND		14		18		14
9	Doječe ženske		17		15		16		17		17

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 43: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B5 s hrano

Starostna skupina		Vitamin B5 - pantotenska kislina					
		DACH**		UK***		ZDA-CD*	AU-NZ*
		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	(mg/dan)
						moški	ženske
1	Dojenčki	3	1,7	1,75	1,95	1,95	
2	Predšolski otroci	4	1,7	3	4	4	
3	Nižji razredi OŠ	5	1,7				
4	Višji razredi OŠ	5,5	1,7	4	5	4	
5	Srednješolci	6	5	5	6	4	
6	Odrasli do 51 let	6	5	5	6	4	
7	Starejši od 51 let	6	5	5	6	4	
8	Noseče ženske	6	5	6		5	
9	Doječe ženske	6	5	7		6	

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... ocenjene vrednosti

***...SI (Safe Intake) – varen vnos

Preglednica 44: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B6 s hrano

Starostna skupina		Vitamin B6 - piridoksin									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	0,65		0,27		0,4	0,4	0,2*		0,2*	
2	Predšolski otroci	0,45		0,8		0,8	0,8	0,55		0,55	
3	Nižji razredi OŠ	0,7		1,0		1,1	1,1				
4	Višji razredi OŠ	1,2		1,2	1,0	1,3	1,1	1	1	1,0	1,0
5	Srednješolci	1,6	1,2	1,5	1,2	1,5	1,1	1,3	1,2	1,3	1,2
6	Odrasli do 51 let	1,5	1,2	1,4	1,2	1,5	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3
7	Starejši od 51 let	1,45	1,2	1,4	1,2	1,5	1,1	1,7	1,5	1,7	1,5
8	Noseče ženske		1,9		ND		1,3		1,9		1,9
9	Doječe ženske		1,9		ND		1,4		2,0		2,0

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 45: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B9 s hrano

Starostna skupina		Vitamin B9 - folna kislina						
		DACH	UK	EFSA		ZDA-CD	AU-NZ	
		(µg/dan)	(µg/dan)	(µg/dan)		(µg/dan)	(µg/dan ekviv.)	
			moški	ženske		moški	ženske	
1	Dojenčki	70	50	50	50	72,5*	76,5*	76,5*
2	Predšolski otroci	250	85	115	115	175	175	175
3	Nižji razredi OŠ	300	150	150	150			
4	Višji razredi OŠ	400	200	180	180	300	300	300
5	Srednješolci	400		200	200	400	400	400
6	Odrasli do 51 let	400	200	200	200	400	400	400
7	Starejši od 51 let	400		200	200	400	400	400
8	Noseče ženske	600	ND		400	600		600
9	Doječe ženske	600	260		350	500		500

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos
ND... nedefinirano

Preglednica 46: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B12 s hrano

Starostna skupina		Vitamin B12 - kobalamin								
		DACH	UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(µg/dan)	(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
1	Dojenčki	0,6	0,35		0,5	0,5	0,45*	0,45*	0,45*	0,45*
2	Predšolski otroci	1,25	0,7		0,8	0,8	1,05	1,05	1,05	1,05
3	Nižji razredi OŠ	1,8	1,0		1,0	1,0				
4	Višji razredi OŠ	2,5	1,2	1,2	1,3	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8
5	Srednješolci	3	1,5	1,5	1,4	1,4	2,4	2,4	2,4	2,4
6	Odrasli do 51 let		1,5	1,5	1,4	1,4	2,4	2,4	2,4	2,4
7	Starejši od 51 let		1,5	1,5	1,4	1,4	2,4	2,4	2,4	2,4
8	Noseče ženske	3,5		ND		1,6		2,6		2,6
9	Doječe ženske	4,00		2,0		1,9		2,8		2,8

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos
ND... nedefinirano

Preglednica 47: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina C s hrano

Starostna skupina		Vitamin C							
		DACH	UK	EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
				moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	52,5	25	20	20	45*	45*	27,5*	27,5*
2	Predšolski otroci	65,0	30	25	25	20	20	35	35
3	Nižji razredi OŠ	80	30	30	30				
4	Višji razredi OŠ	95	35	35	35	45	45	28	40
5	Srednješolci	100	40	40	40	65	65	28	40
6	Odrasli do 51 let	100	40	45	45	75	75	45	45
7	Starejši od 51 let	100	40	45	45	75	75	45	45
8	Noseče ženske	110	70		55		83,8		57,5
9	Doječe ženske	150	70		70		118,3		82,5

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

Preglednica 48: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina D s hrano

Starostna skupina		Vitamin D						
		DACH	UK		ZDA-CD		AU-NZ*	
		(µg/dan)	(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)	
			moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	10	8	8	10*	10*	5	5
2	Predšolski otroci	5	ND		15	15	5	5
3	Nižji razredi OŠ	5						
4	Višji razredi OŠ	5			15	15	5	5
5	Srednješolci	5			15	15	5	5
6	Odrasli do 51 let	5			15	15	5	5
7	Starejši od 51 let	10			17,5	17,5	12,5	12,5
8	Noseče ženske	5		ND		15		5
9	Doječe ženske	5		10		15		5

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 49: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina E s hrano

Starostna skupina		Vitamin E- tokoferol					
		DACH**		ZDA-CD		AU-NZ*	
		(mg-ekvivalent/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	3,5		4,5*		4,5	
2	Predšolski otroci	7,0	6,5	6,5		5,5	
3	Nižji razredi OŠ	10,0	9,0				
4	Višji razredi OŠ	13,5	11,5	11	11	9	8
5	Srednješolci	15,0	12,0	15	15	10	8
6	Odrasli do 51 let	14,5	12,0	15	15	10	7
7	Starejši od 51 let	12,5	11,5	15	15	10	7
8	Noseče ženske		13		15		7,5
9	Doječe ženske		17		19		11,5

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... ocenjene vrednosti

Preglednica 50: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina H s hrano

Starostna skupina		Vitamin H - biotin					
		DACH***	UK**	ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(µg/dan)	(µg/dan)	(µg/dan)		(µg/dan)	
				moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	5,0	95	5,5	5,5	5,5	5,5
2	Predšolski otroci	13	95	10	10	10	10
3	Nižji razredi OŠ	17,5	95				
4	Višji razredi OŠ	27,5	95	20	20	20	20
5	Srednješolci	45	95	25	25	30	25
6	Odrasli do 51 let	45	95	30	30	30	25
7	Starejši od 51 let	45	95	30	30	30	25
8	Noseče ženske	45	95		30		30
9	Doječe ženske	45	95		35		35

*... AI (Adequate Intakes) – zadostni vnosi

**... ocenjene vrednosti

***...SI (Safe Intakes) – varni vnosi

Preglednica 51: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina K s hrano

Starostna skupina		Vitamin K						
		DACH**		UK***	ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(µg/dan)		(µg/dan)	(µg/dan)		(µg/dan)	
		moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	7	7	10	2,25	2,25	2,25	2,25
2	Predšolski otroci	17,5	17,5	10	42,5	42,5	30	30
3	Nižji razredi OŠ	30,0	30,0					
4	Višji razredi OŠ	45	45		60	60	45	45
5	Srednješolci	70	60		75	75	55	55
6	Odrasli do 51 let	70	60		120	90	70	60
7	Starejši od 51 let	80	65		120	90	70	60
8	Noseče ženske		60			85		60
9	Doječe ženske		60			85		60

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... ocenjene vrednosti

***... SI (Safe Intakes) – varni vnosi

4.1.3 Minerali

Preglednica 52: Primerjava priporočil za dnevni vnos natrija in klor s hrano

Starostna skupina		Natrij					Klor				
		DACH**	UK	ZDA-CD*		AU-NZ*	DACH**	UK	ZDA-CD		
		(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)		
				moški	ženske	moški	ženske			moški	ženske
1	Dojenčki	140	492	245	245	145	135	492	375		
2	Predšolski otroci	355	600	1100	1100	400	530	600	1700		
3	Nižji razredi OŠ	460	700				690	700			
4	Višji razredi OŠ	530	1200	1500	1500	600,0	600,0	800	1200	2300	2300
5	Srednješolci	550	1600	1500	1500	690	690	830	1600	2300	2300
6	Odrasli do 51 let	550	1600	1500	1500	690	690	830	1600	2300	2300
7	Starejši od 51 let	550		1250	1250	690	690	830		1900	1900
8	Noseče ženske				1500		690	ND	ND		2300
9	Doječe ženske				1500		690		ND		2300

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... ocenjene vrednosti

ND... nedefinirano

Preglednica 53: Primerjava priporočil za dnevni vnos kalija s hrano

Starostna skupina		Kalij								
		DACH***	UK		EFSA		ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
1	Dojenčki	525	783	783	800	800	550	550	550	550
2	Predšolski otroci	1200	950	950	950	950	3400	3400	2150	2150
3	Nižji razredi OŠ	1600	2000	2000	2000	2000				
4	Višji razredi OŠ	1800	3100	3100	3100	3100	4500	4500	3000	2500
5	Srednješolci	2000	3500	3500	3100	3100	4700	4700	3600	2600
6	Odrasli do 51 let	2000	3500	3500	3100	3100	4700	4700	3800	2800
7	Starejši od 51 let	2000	3500	3500	3100	3100	4700	4700	3800	2800
8	Noseče ženske	ND		3500		3100		4700		2800
9	Doječe ženske	ND		3500		3100		5100		3200

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... ocenjene vrednosti

ND... nedefinirano

Preglednica 54: Primerjava priporočil za dnevni vnos fluora s hrano

Starostna skupina		Fluor						
		DACH**		UK***	ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(mg/dan)		(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	0,37	0,37	0,05	0,26	0,26	0,25	0,25
2	Predšolski otroci	0,9	0,9	ND	0,85	0,85	0,85	0,85
3	Nižji razredi OŠ	1,1	1,1	ND				
4	Višji razredi OŠ	2,6	2,45	ND	2	2	2,0	2,0
5	Srednješolci	3,2	2,9	ND	3	3	3,0	3,0
6	Odrasli do 51 let	3,8	3,1	ND	4	3	4,0	3,0
7	Starejši od 51 let	3,8	3,1	ND	4	3	4,0	3,0
8	Noseče ženske		3,1	ND		3		3,0
9	Doječe ženske		3,1	ND		3		3,0

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

**... ocenjene vrednosti

***... SI (Safe Intakes) – varni vnosi

ND... nedefinirano

Preglednica 55: Primerjava priporočil za dnevni vnos magnezija s hrano

Starostna skupina		Magnezij							
		DACH		UK		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	0 - 12 mesecev	42		67,5		52,5*		52,5*	
2	Predšolski otroci	100		102,5		105		105,0	
3	Nižji razredi OŠ	170		200					
4	Višji razredi OŠ	270	280	280	280	240	240	200	240
5	Srednješolci	400	350	300	300	410	360	300	360
6	Odrasli do 51 let	375	305	300	270	410	315	400	310
7	Starejši od 51 let	350	300			420	320	420	320
8	Noseče ženske		310		ND		370		370
9	Doječe ženske		390		320		330		370

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 56: Primerjava priporočil za dnevni vnos železa s hrano

Starostna skupina		Železo									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	4,25		579,3		6	6	5,6*		11,0*	
2	Predšolski otroci	8				4	4	8,5		9,5	
3	Nižji razredi OŠ	10		8,7		7	7				
4	Višji razredi OŠ	12	15	11,3	14,8	9	9	8	8	8	8
5	Srednješolci	12	15			9	7	11	15	11	15
6	Odrasli do 51 let	10	15	8,7	14,8	9,5	7	8	18	8	18
7	Starejši od 51 let	10	10		8,7	9,5	7	8	8	8	8
8	Noseče ženske		30		ND		*		27		27,0
9	Doječe ženske		20		ND		10		9,3		9,5

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 57: Primerjava priporočil za dnevni vnos joda s hrano

Starostna skupina		Jod									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)	
		D,A	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
1	Dojenčki	60	55	55	50	50	120*	120*	100*	100*	
2	Predšolski otroci	110	85	85	8	80	90	90	90	90	
3	Nižji razredi OŠ	140	110	110	100	100					
4	Višji razredi OŠ	190	130	130	120	120	120	120	120	120	
5	Srednješolci	200	140	140	130	130	150	150	150	150	
6	Odrasli do 51 let	200	140	140	130	130	150	150	150	150	
7	Starejši od 51 let	180	140	140	130	130	150	150	150	150	
8	Noseče ženske	230		ND		130		220		220	
9	Doječe ženske	260		ND		160		290		270	

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 58: Primerjava priporočil za dnevni vnos cinka s hrano

Starostna skupina		Cink									
		DACH		UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	1,5	4,5			4	4	2,5*	2,5*	3,0*	3,0*
2	Predšolski otroci	4,0	5,7			5	5	4	4	3,5	3,5
3	Nižji razredi OŠ	7,0	7,0			0,7	0,7				
4	Višji razredi OŠ	9,25	10,0	9,0		0,8	0,8	8	8	6	6
5	Srednješolci	10	7,0	9,5	7,0	1,0	1,0	11	9	13	7
6	Odrasli do 51 let	10	7,0	9,5	7,0	1,1	1,1	11	8	14	8
7	Starejši od 51 let	10	7,0	9,5	7,0	1,1	1,1	11	8	14	8
8	Noseče ženske		10,0		ND		7		11		10,5
9	Doječe ženske		11,0		11,2		12		12		11,5

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 59: Primerjava priporočil za dnevni vnos kalcija s hrano

Starostna skupina		Kalcij								
		DACH	UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
1	Dojenčki	310	525		400	400	230*	230*	240*	
2	Predšolski otroci	650	400		425	425	850	850	600	
3	Nižji razredi OŠ	900	550		550	550				
4	Višji razredi OŠ	1150	1000	800	1000	800	1300	1300	1150	1150
5	Srednješolci	1200	1000	800	1000	800	1300	1300	1300	1300
6	Odrasli do 51 let	1100	700		700	700	1300	1000	1000	1000
7	Starejši od 51 let	1000			700	700	1250	1200	1150	1300
8	Noseče ženske	1000		ND		700		1100		1150
9	Doječe ženske	1000		1250		1200		1100		1150

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

ND... nedefinirano

Preglednica 60: Primerjava priporočil za dnevni vnos fosforja s hrano

Starostna skupina		Fosfor								
		DACH	UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
1	Dojenčki	210	400		300	300	187,5*	187,5*	188*	188*
2	Predšolski otroci	550	310		325	325	480	480	480	480
3	Nižji razredi OŠ	800	450		450	450				
4	Višji razredi OŠ	1250	775	625	775	625	1250	1250	1250	1250
5	Srednješolci	1250	775	625	775	625	1250	1250	1250	
6	Odrasli do 51 let	700	550	550	550	550	700	700	1000	1000
7	Starejši od 51 let	700	550	550	550	550	700	700	1000	1000
8	Noseče ženske	800		550		550		883,3		1083
9	Doječe ženske	900		990		950		883,3		1083

*... AI (Adequate Intake) – zadosten vnos

Preglednica 61: Primerjava priporočil za dnevni vnos bakra s hrano

Starostna skupina		Baker								
		DACH**	UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ*	
		(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
			moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	0,2 - 0,7	0,25	0,25	0,3	0,3	0,20*	0,20*	0,21	0,21
2	Predšolski otroci	0,5 - 1,0	0,50	0,50	0,5	0,5	0,39	0,39	0,85	0,85
3	Nižji razredi OŠ	1,0 - 1,5	0,70	0,70	25	25				
4	Višji razredi OŠ	1,0 - 1,5	0,80	0,80	35	35	0,70	0,70	1,30	1,10
5	Srednješolci	1,0 - 1,5	1,00	1,00	45	45	0,89	0,89	1,50	1,10
6	Odrasli do 51 let	1,0 - 1,5	1,20	1,20	55	55	0,90	0,90	1,70	1,20
7	Starejši od 51 let	1,0 - 1,5	1,20	1,20	55	55	0,90	0,90	1,70	1,20
8	Noseče ženske	1,0 - 1,5		ND		1,1		1,00		1,25
9	Doječe ženske	1,0 - 1,5		1,50		1,4		1,30		1,45

*... AI (Adequate Intakes) – zadostni vnosi

**... ocenjene vrednosti

ND... nedefinirano

Preglednica 62: Primerjava priporočil za dnevni vnos mangana s hrano

Starostna skupina		Mangan					
		DACH**	UK***	ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)	
				moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	0,6 - 1,0	0,02	0,3	0,3	0,3	0,3
2	Predšolski otroci	1,0 - 2,0	0,02	1,35	1,35	2,25	2,25
3	Nižji razredi OŠ	2,0 - 3,0	0,02				
4	Višji razredi OŠ	2,0 - 5,0	0,02	1,9	1,6	3,0	2,5
5	Srednješolci	2,0 - 5,0	1,4	2,2	1,6	3,5	3,0
6	Odrasli do 51 let	2,0 - 5,0	1,4	2,3	1,8	5	5,5
7	Starejši od 51 let	2,0 - 5,0	1,4	2,3	1,8	5	5,5
8	Noseče ženske	2,0 - 5,0	1,4		2,0		5
9	Doječe ženske	2,0 - 5,0	1,4		2,6		5

*... AI (Adequate Intakes) – zadostni vnosi

**... ocenjene vrednosti

***... SI (Safe Intakes) – varni vnosi

Preglednica 63: Primerjava priporočil za dnevni vnos kroma s hrano

Starostna skupina		Krom					
		DACH**	UK**	ZDA-CD*		AU-NZ*	
		(µg/dan)	(µg/dan)	(µg/dan)		(µg/dan)	
				moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	1 - 40	1 - 10	2,85	2,85	2,85	2,85
2	Predšolski otroci	20 - 80	1 - 10	13	13	13	13
3	Nižji razredi OŠ	20 - 100	1 - 10				
4	Višji razredi OŠ	20 - 100	1 - 10	25	21	25	21
5	Srednješolci	30 - 100	1 - 10	35	24	35	24
6	Odrasli do 51 let	30 - 100	25	35	25	35	25
7	Starejši od 51 let	30 - 100	25	30	20	35	25
8	Noseče ženske	30 - 100	25		29,7		30
9	Doječe ženske	30 - 100	25		44,7		45

*... AI (Adequate Intakes) – zadostni vnosi

**... ocenjene vrednosti

***... SI (Safe Intakes) – varni vnosi

Preglednica 64: Primerjava priporočil za dnevni vnos molibdena s hrano

Starostna skupina		Molibden					
		DACH**	UK***	ZDA-CD		AU-NZ	
		(µg/dan)	(µg/dan)	(µg/d)		(µg/d)	
				moški	ženske	moški	ženske
1	Dojenčki	7 - 40	0,5 - 1,5	2,5*	2,5*	2,5*	2,5*
2	Predšolski otroci	25 - 75	0,5 - 1,5	19,5	19,5	19,5	19,5
3	Nižji razredi OŠ	40 - 80	0,5 - 1,5				
4	Višji razredi OŠ	50 - 100	0,5 - 1,5	34	34	34	34
5	Srednješolci	50 - 100	0,5 - 1,5	43	43	43	43
6	Odrasli do 51 let	50 - 100	50 - 400	45	45	45	45
7	Starejši od 51 let	50 - 100	50 - 400	45	45	45	45
8	Noseče ženske	50 - 100	50 - 400		50		50
9	Doječe ženske	50 - 100	50 - 400		50		50

*... AI (Adequate Intake) – zadostni vnos

**... ocenjene vrednosti

***... SI (Safe Intakes) – varni vnosi

Preglednica 65: Primerjava priporočil za dnevni vnos selena s hrano

Starostna skupina		Selen								
		DACH**	UK		EFSA		ZDA-CD		AU-NZ	
		(µg/dan)	(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
1	Dojenčki	5 - 30	10,0	10,0	8	8	17,5*	17,5*	13,5*	13,5*
2	Predšolski otroci	10 - 45	17,5	17,5	10	10	25	25	27,5	27,5
3	Nižji razredi OŠ	20 - 50	30	30	15	15				
4	Višji razredi OŠ	25 - 60	45	45	25	25	40	40	50	50
5	Srednješolci	30 - 70	70	60	35	35	55	55	70	60
6	Odrasli do 51 let	30 - 70	75	60	45	45	55	55	70	60
7	Starejši od 51 let	30 - 70	75	60	55	55	55	55	70	60
8	Noseče ženske	30 - 70		ND		55		60		65
9	Doječe ženske	30 - 70		75,0		70		70		75

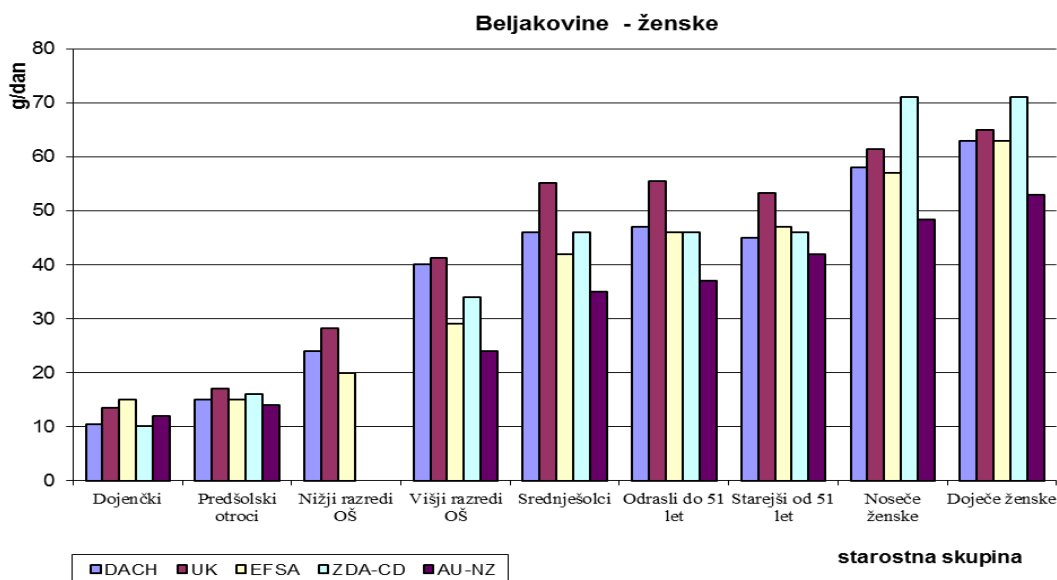
*... AI (Adequate Intake) – zadostni vnos

**... ocenjene vrednosti

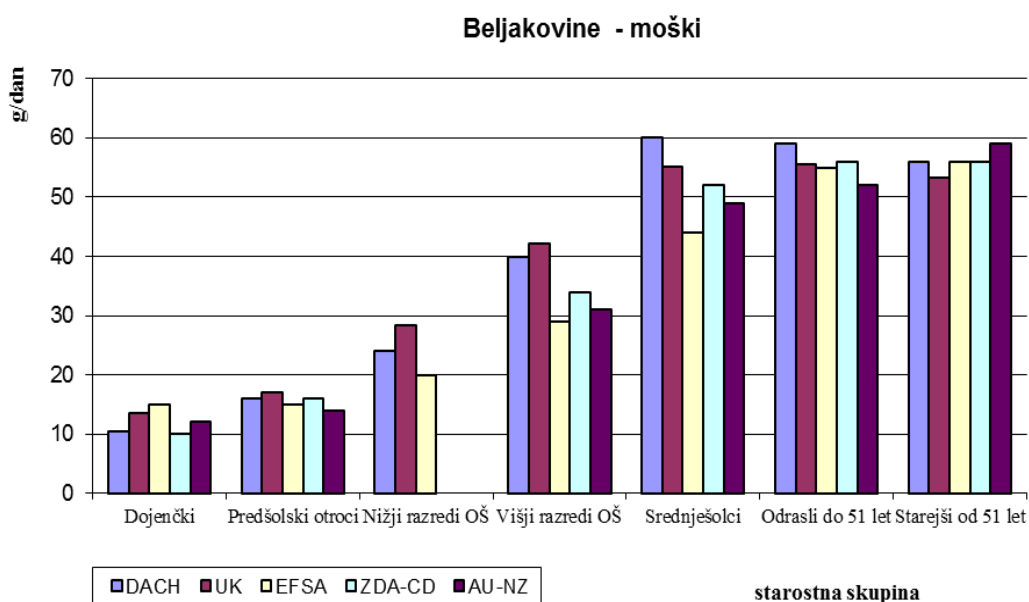
ND... nedefiniano

4.2 GRAFIČNA PRIMERJAVA PRIPOROČIL

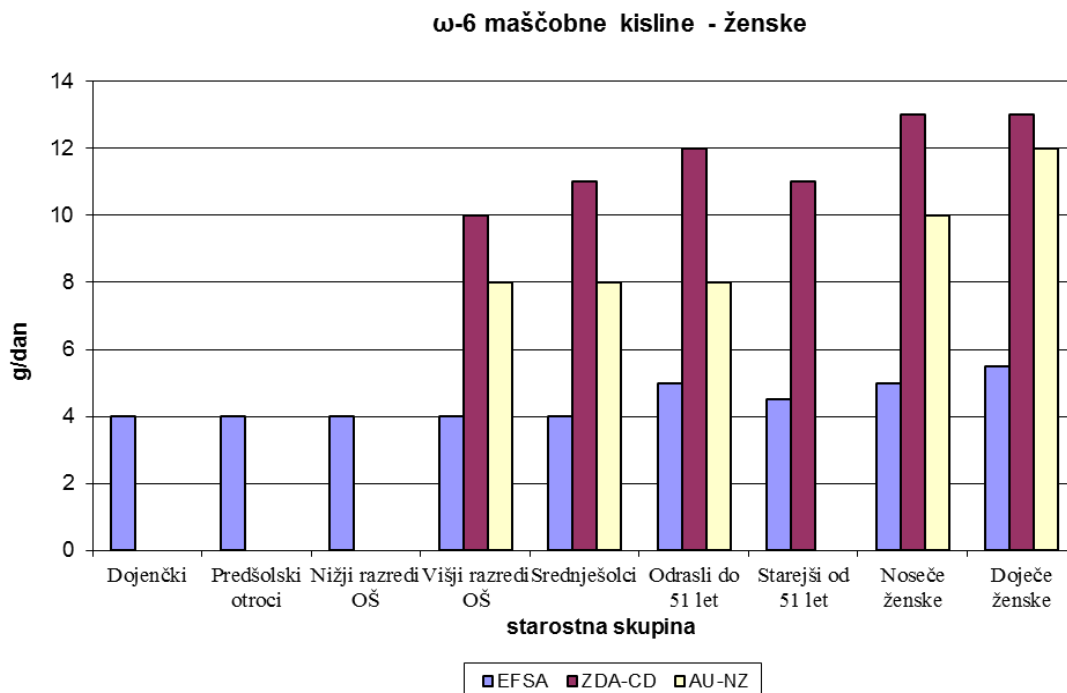
4.2.1 Makrohranila



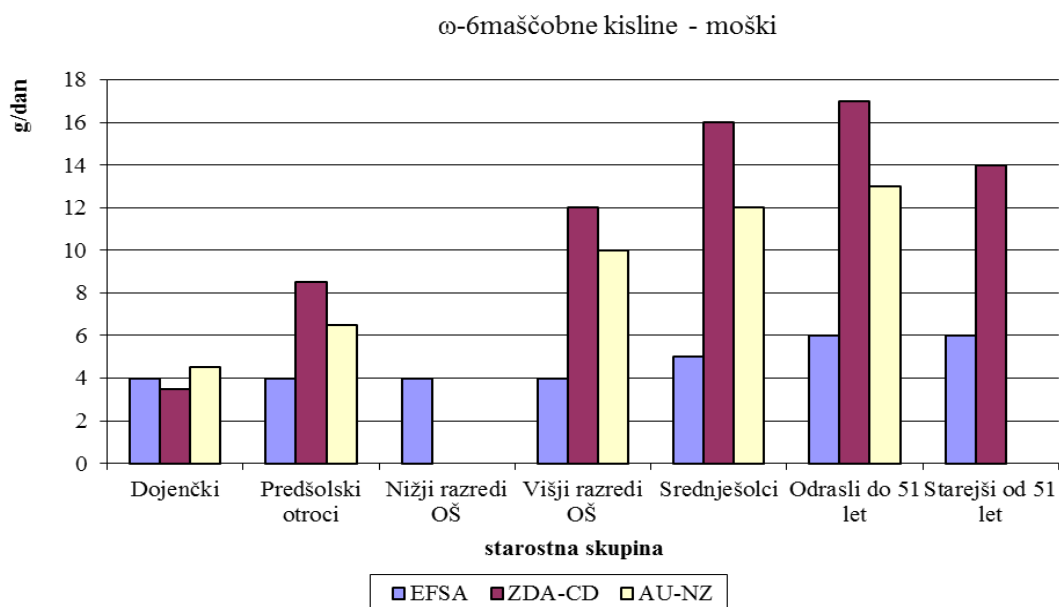
Slika 3: Primerjava priporočil za dnevni vnos beljakovin s hrano pri ženskah



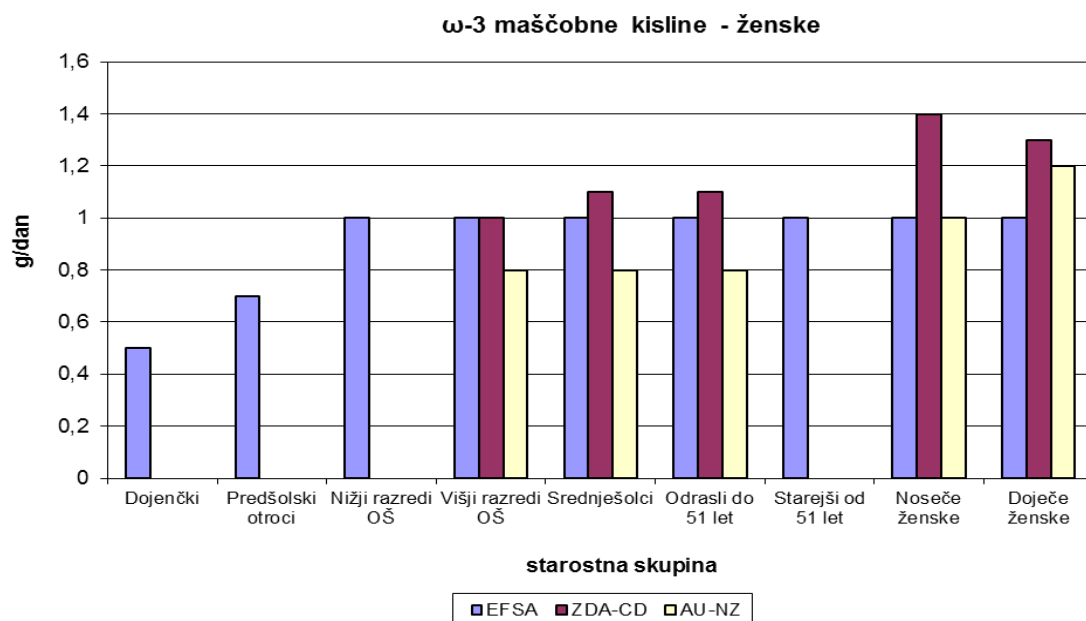
Slika 4: Primerjava priporočil za dnevni vnos beljakovin s hrano pri moških



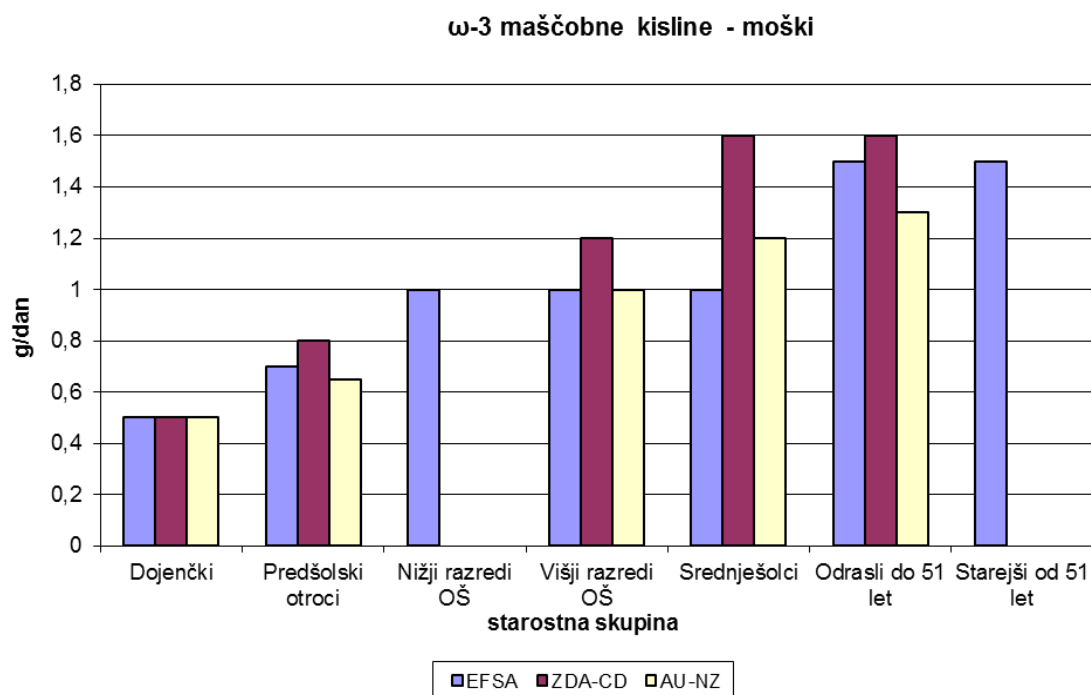
Slika 5: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega šest maščobnih kislin s hrano pri ženskah



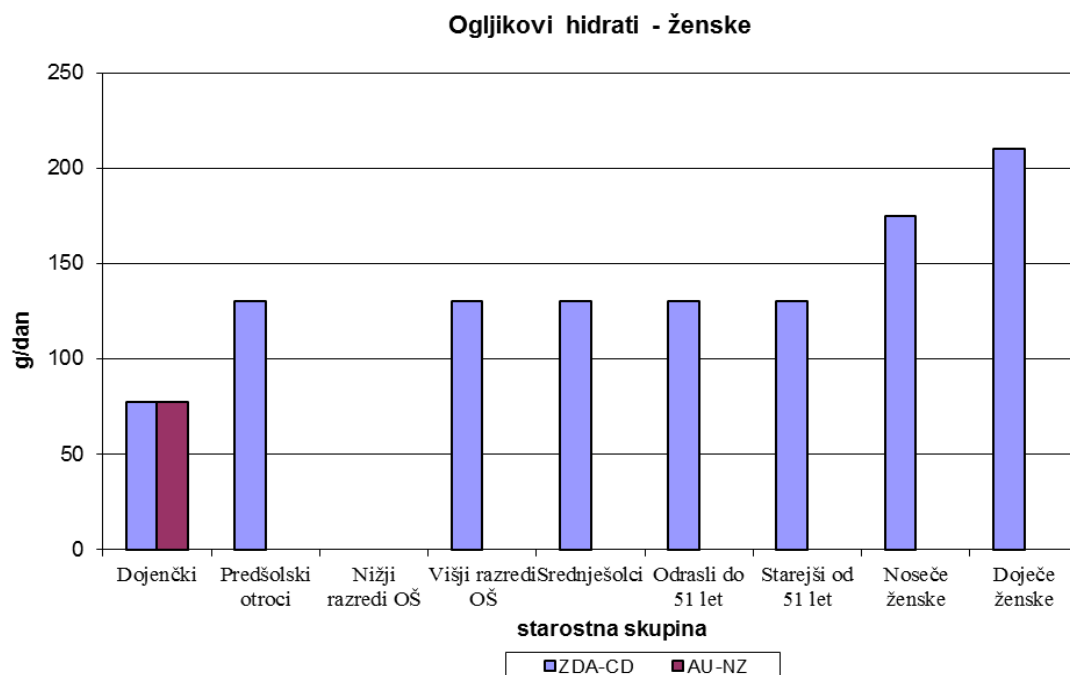
Slika 6: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega šest maščobnih kislin s hrano pri moških



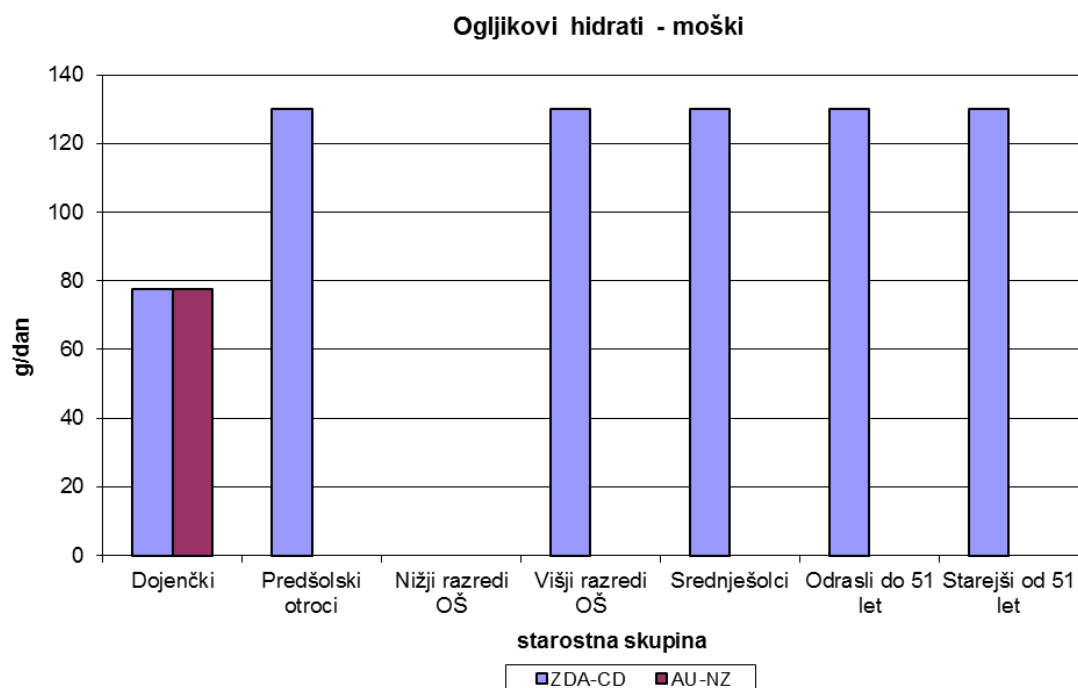
Slika 7: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega tri maščobnih kislin s hrano pri ženskah



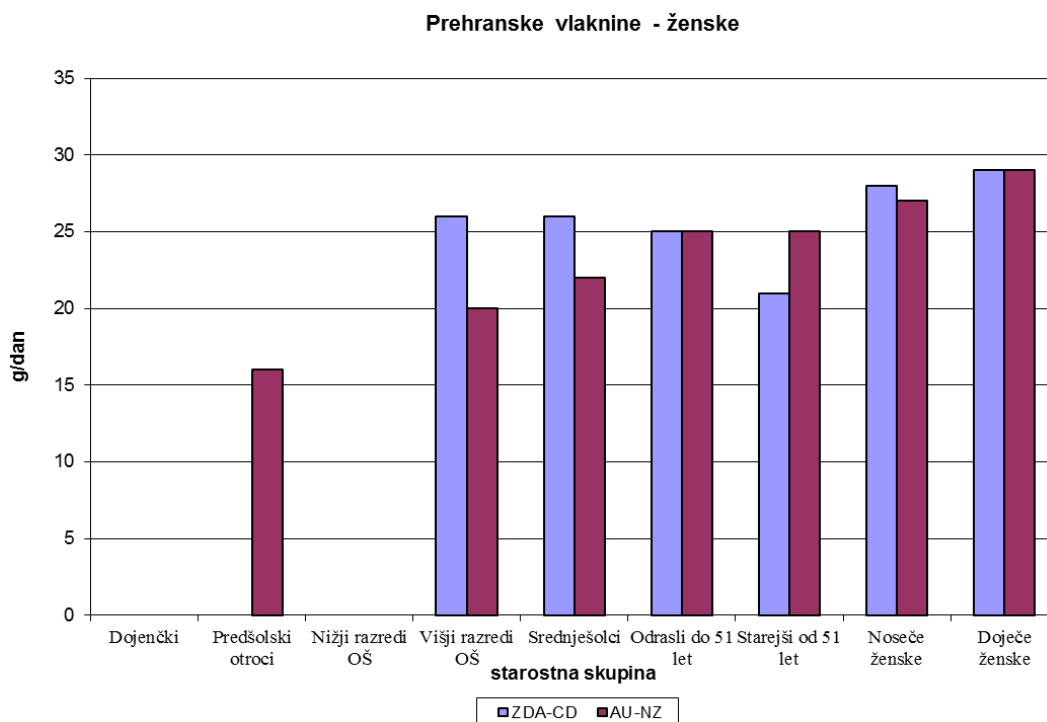
Slika 8: Primerjava priporočil za dnevni vnos omega tri maščobnih kislin s hrano pri moških



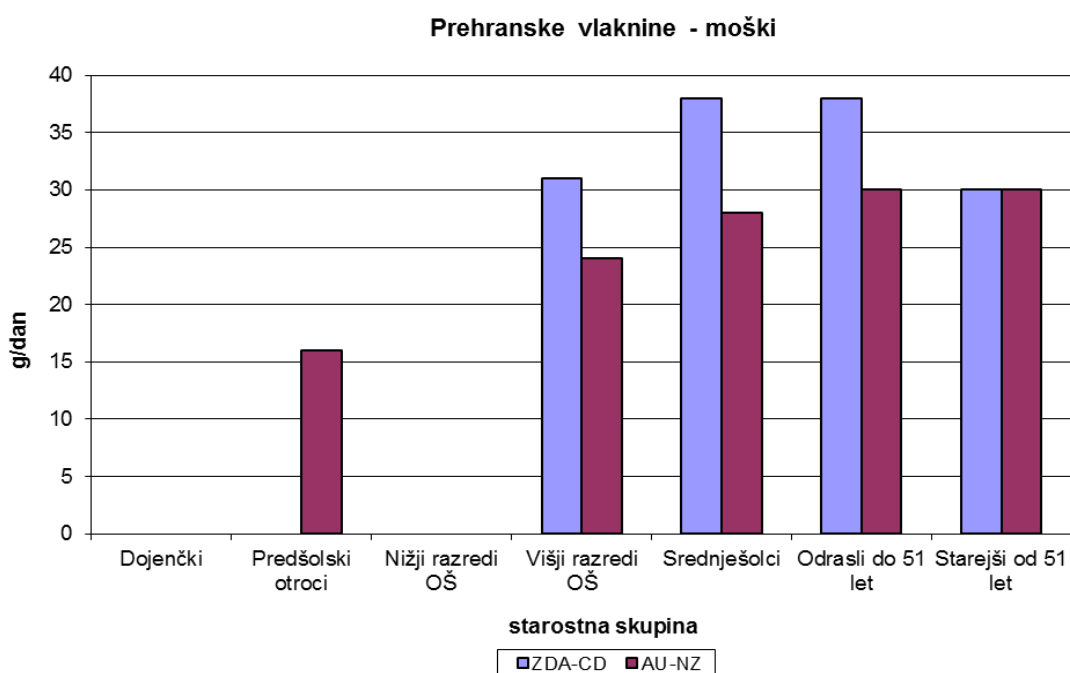
Slika 9: Primerjava priporočil za dnevni vnos ogljikovih hidratov s hrano pri ženskah



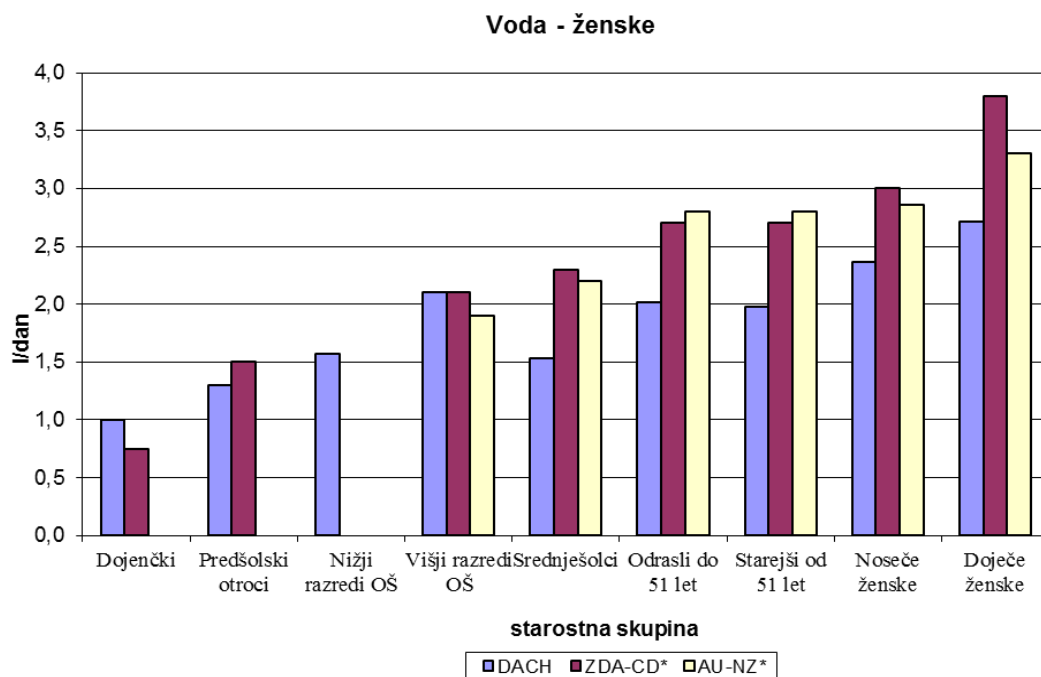
Slika 10: Primerjava priporočil za dnevni vnos ogljikovih hidratov s hrano pri moških



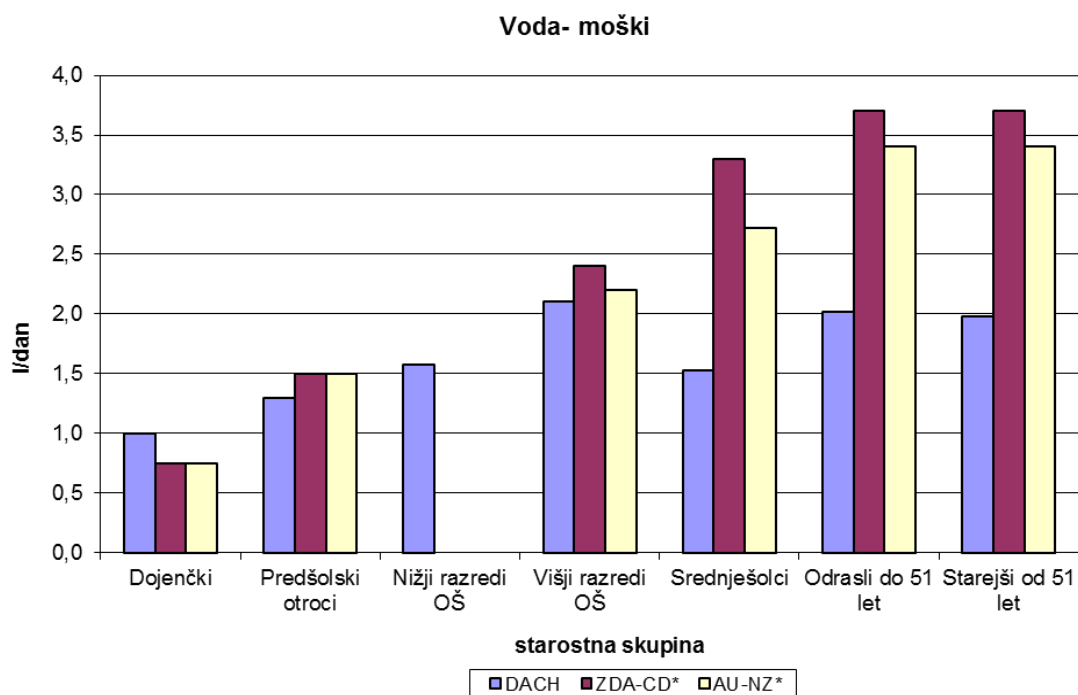
Slika 11: Primerjava priporočil za dnevni vnos prehranskih vlaknin s hrano pri ženskah



Slika 12: Primerjava priporočil za dnevni vnos prehranskih vlaknin s hrano pri moških

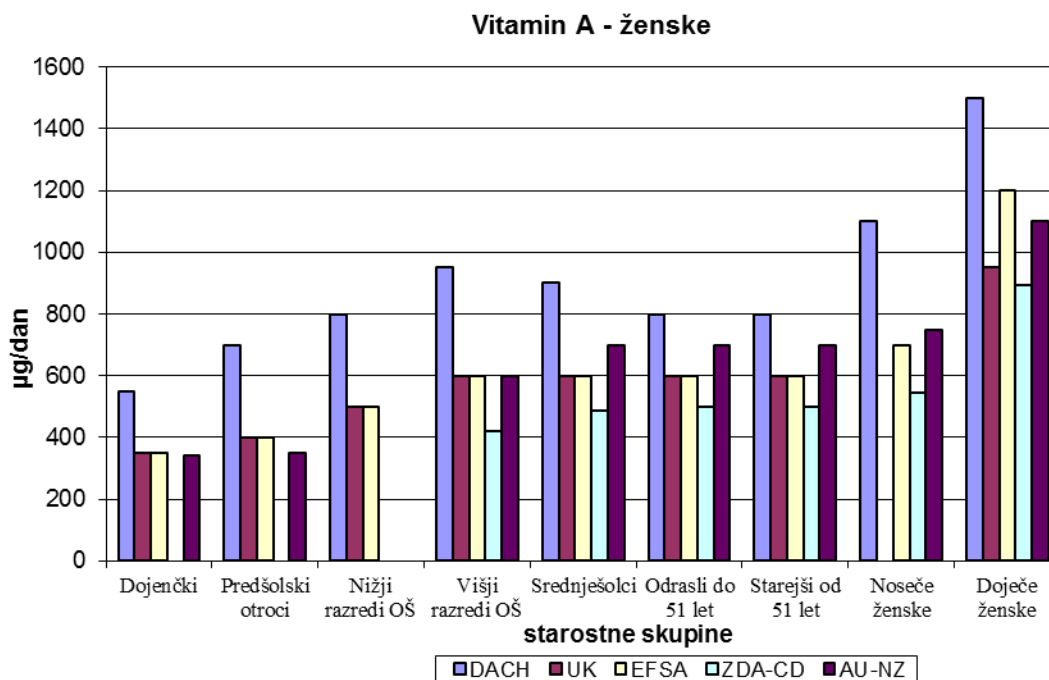


Slika 13: Primerjava priporočil za dnevni vnos vode pri ženskah

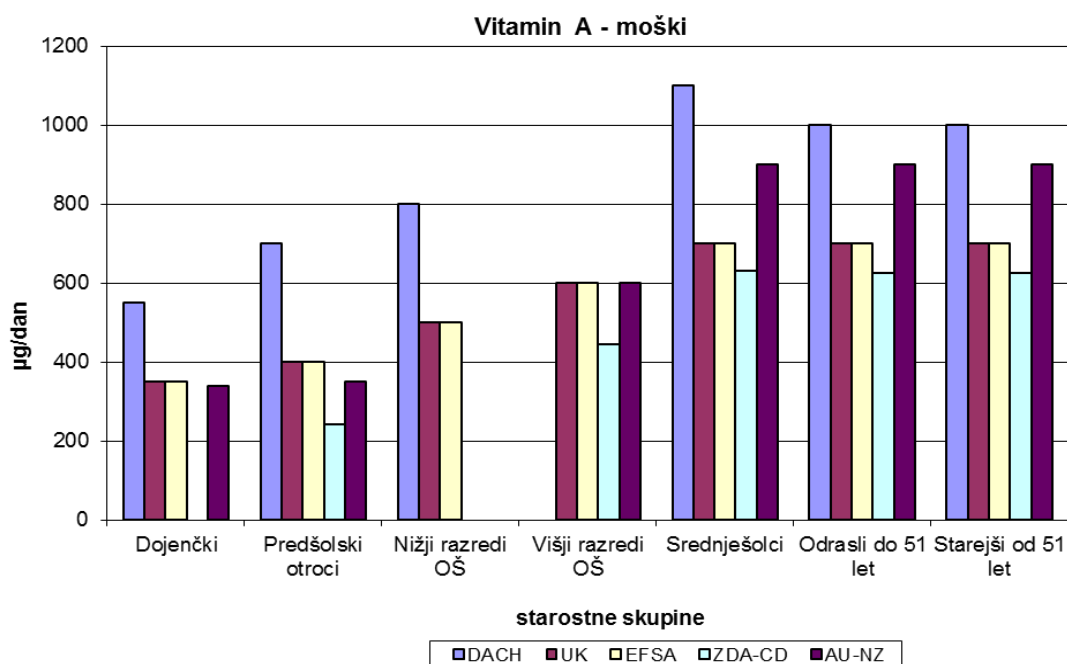


Slika 14: Primerjava priporočil za dnevni vnos vode pri moških

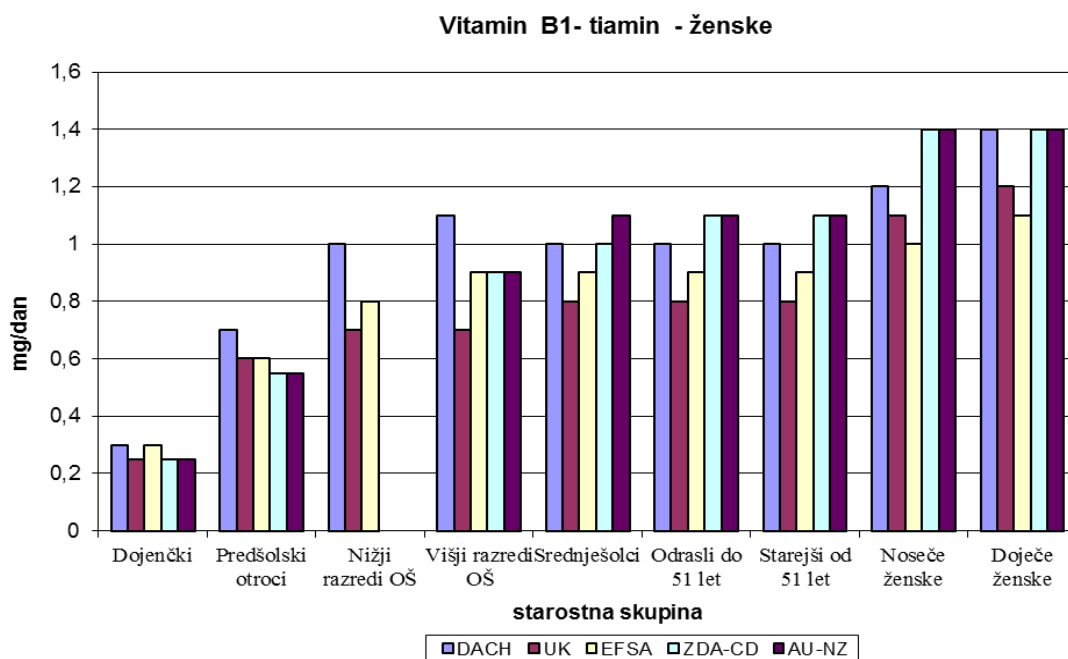
4.2.2 Vitamini



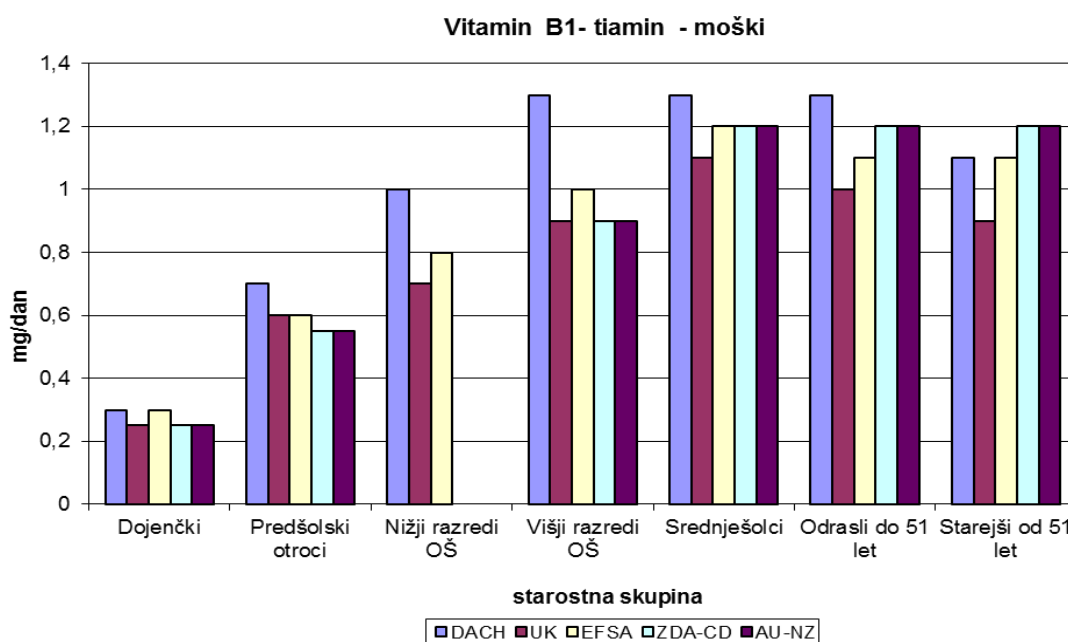
Slika 15: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina A s hrano pri ženskah



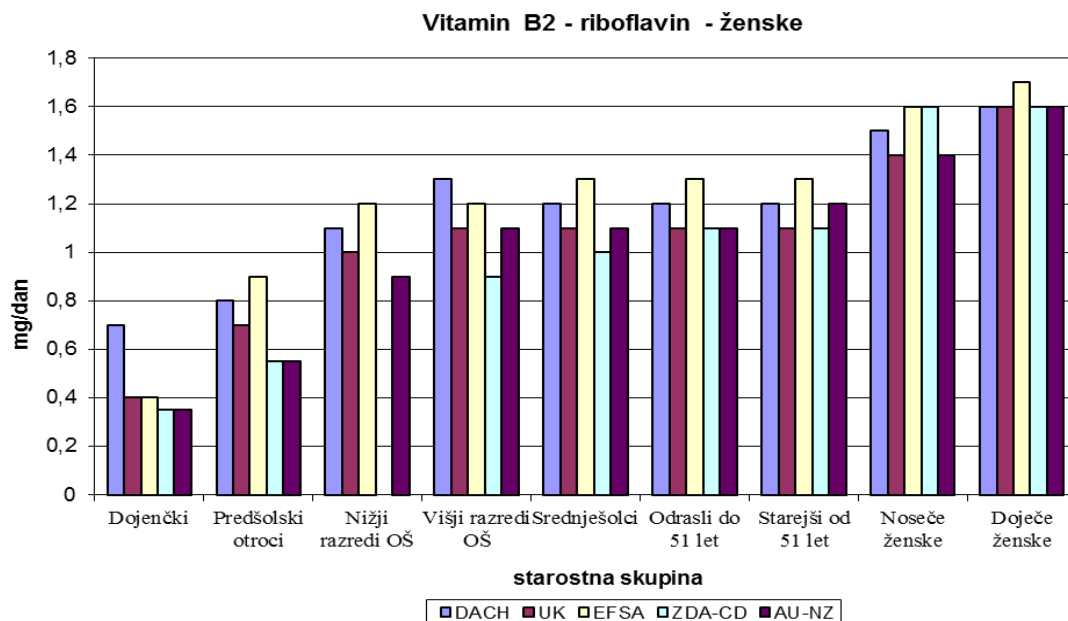
Slika 16: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina A s hrano pri moških



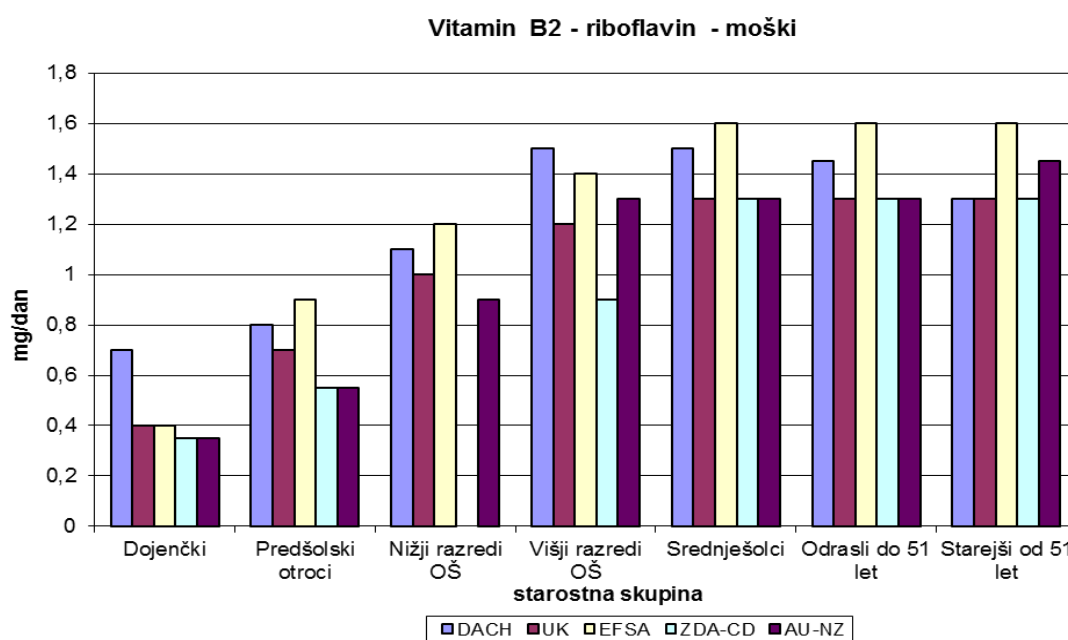
Slika 17: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B1 s hrano pri ženskah



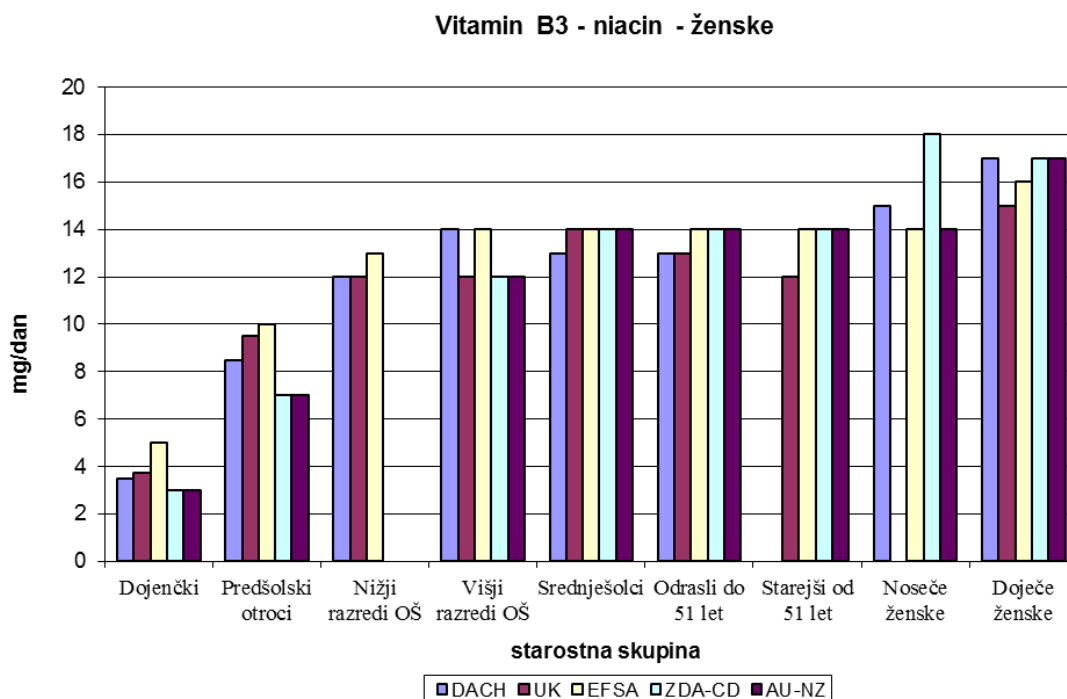
Slika 18: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B1 s hrano pri moških



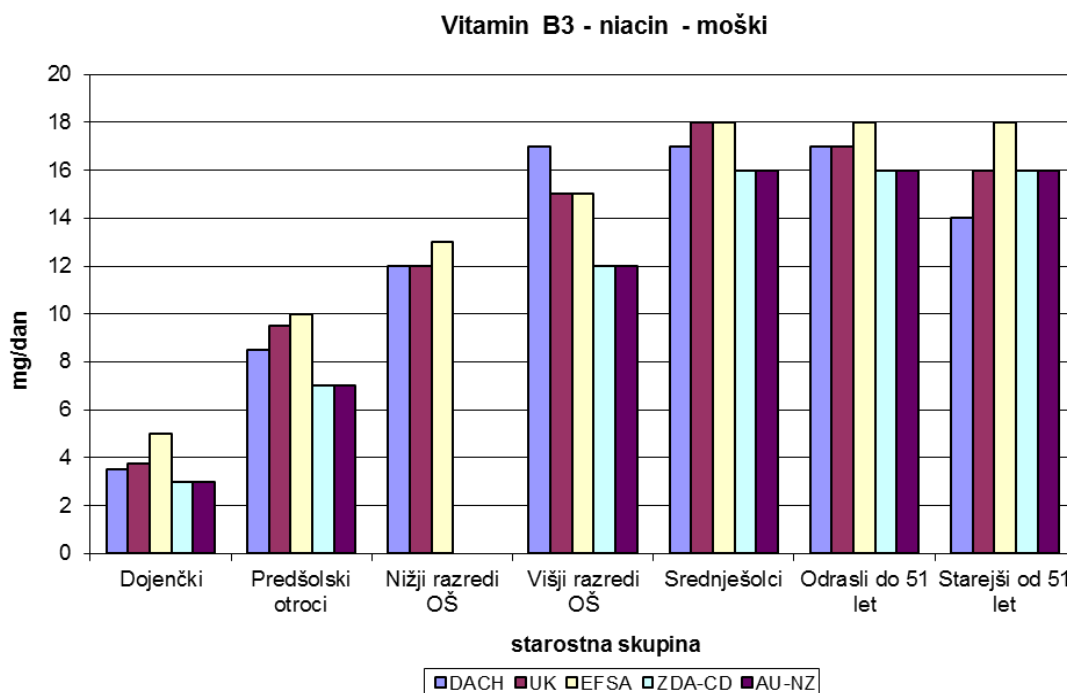
Slika 19: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B2 s hrano pri ženskah



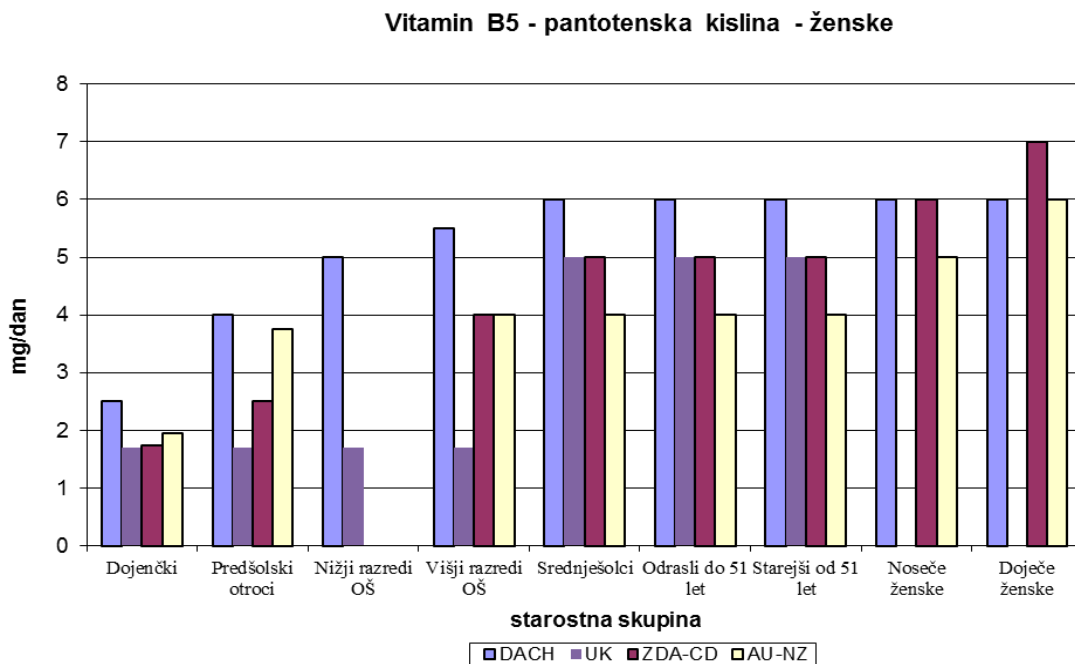
Slika 20: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B2 s hrano pri moških



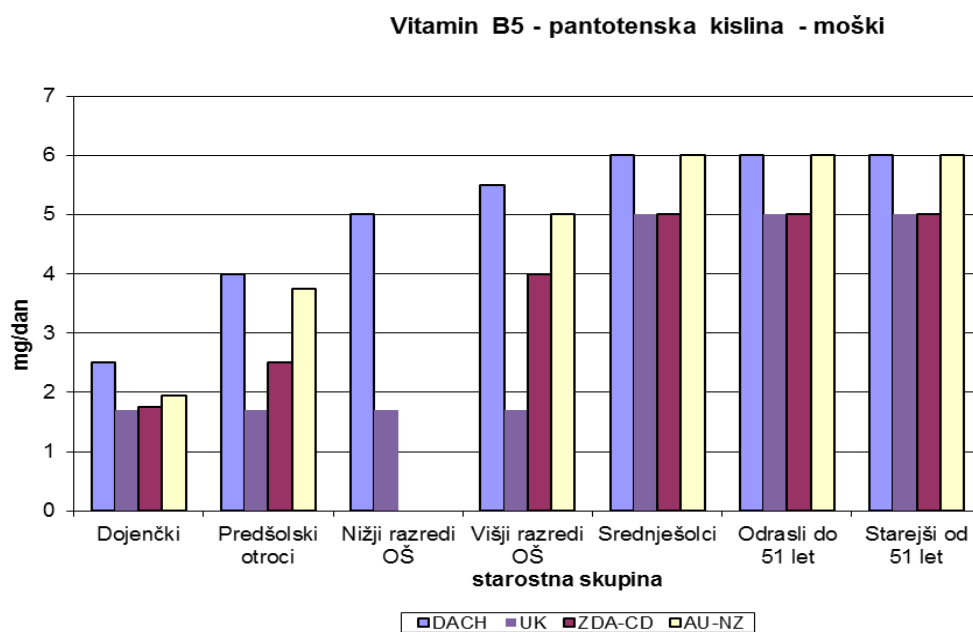
Slika 21: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B3 s hrano pri ženskah



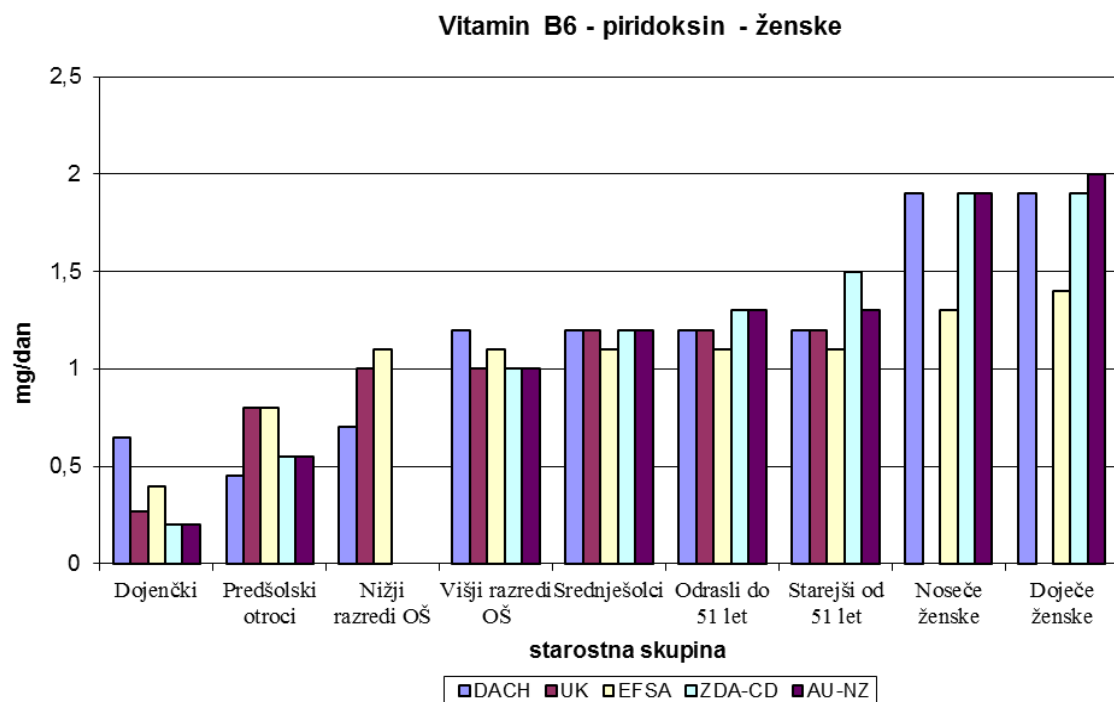
Slika 22: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B3 s hrano pri moških



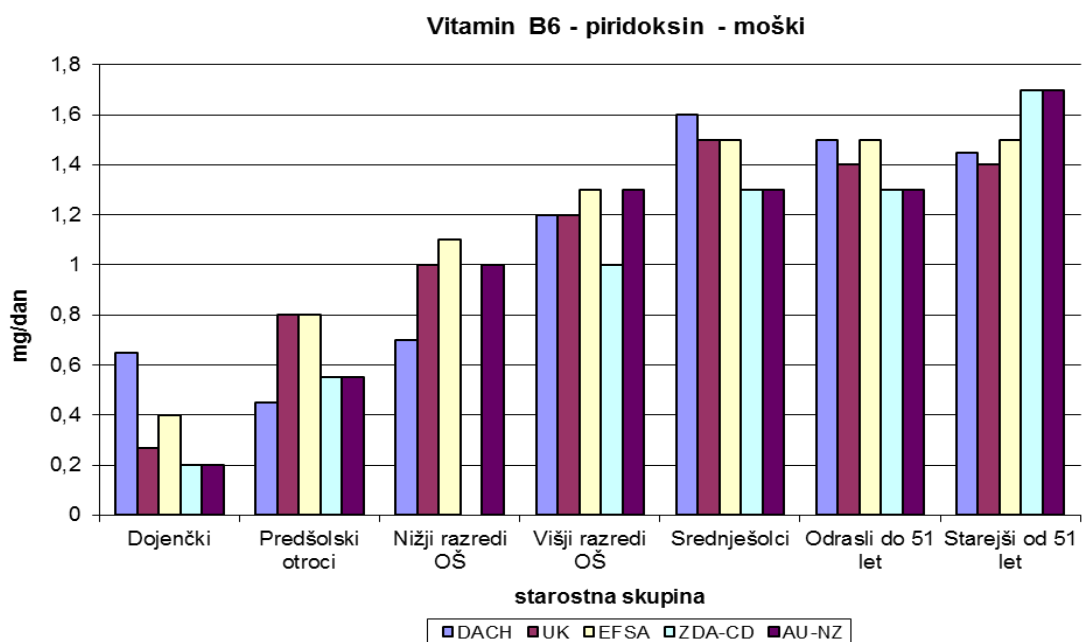
Slika 23: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B5 s hrano pri ženskah



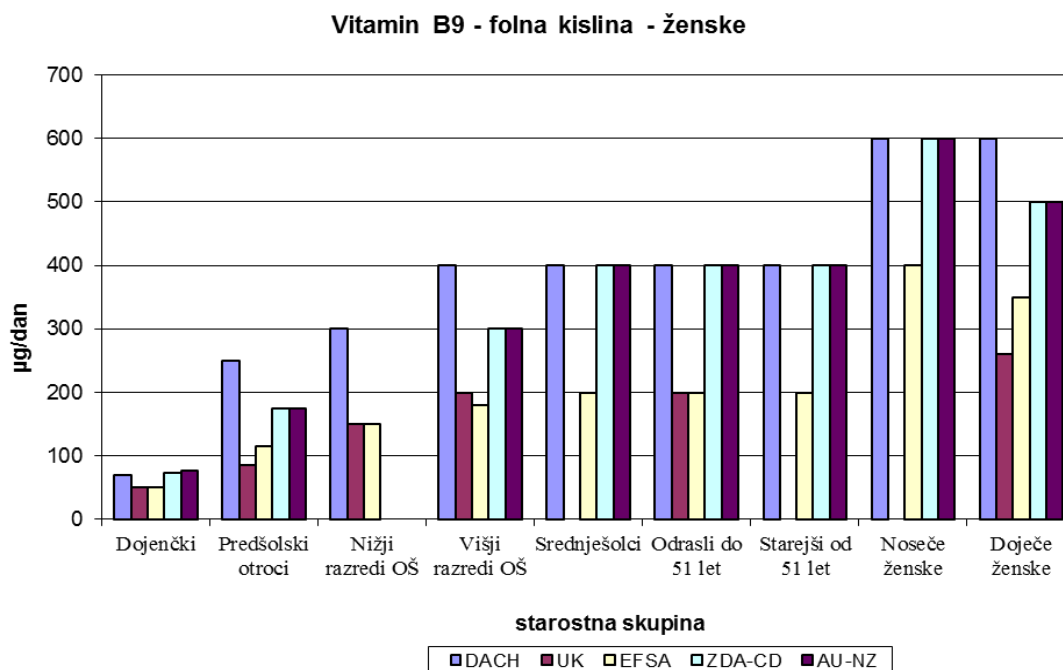
Slika 24: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B5 s hrano pri moških



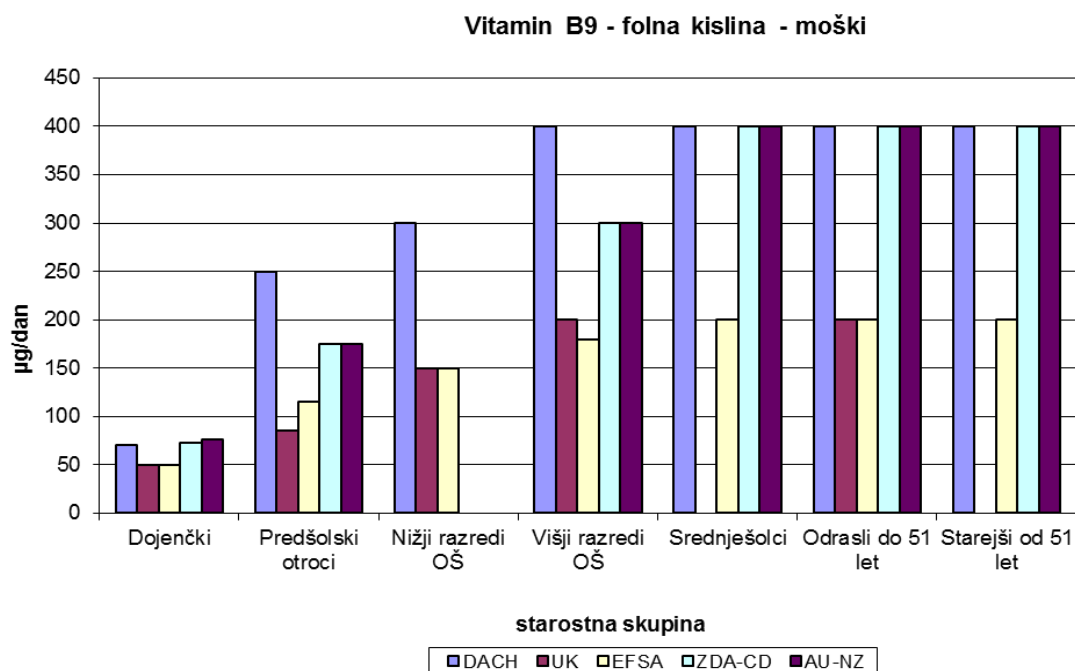
Slika 25: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B6 s hrano pri ženskah



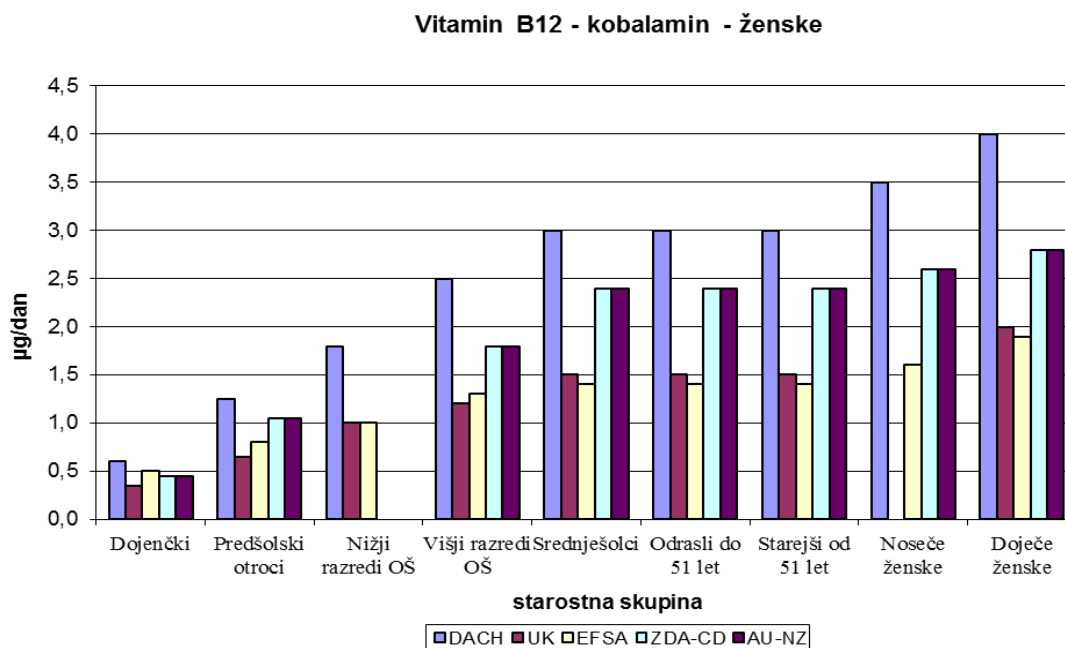
Slika 26: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B6 s hrano pri moških



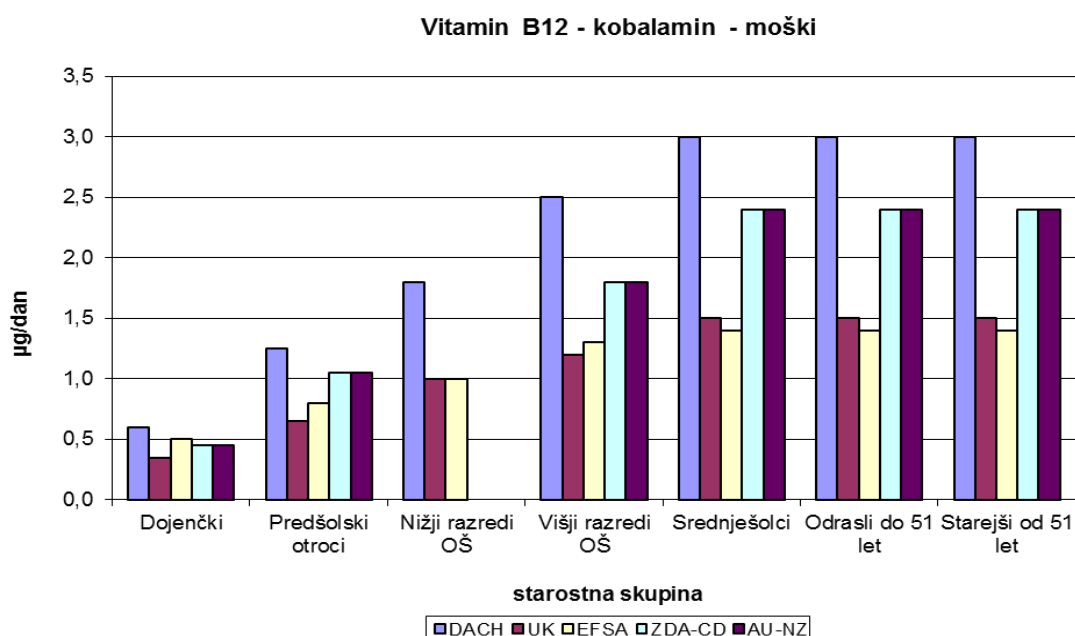
Slika 27: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B9 s hrano pri ženkah



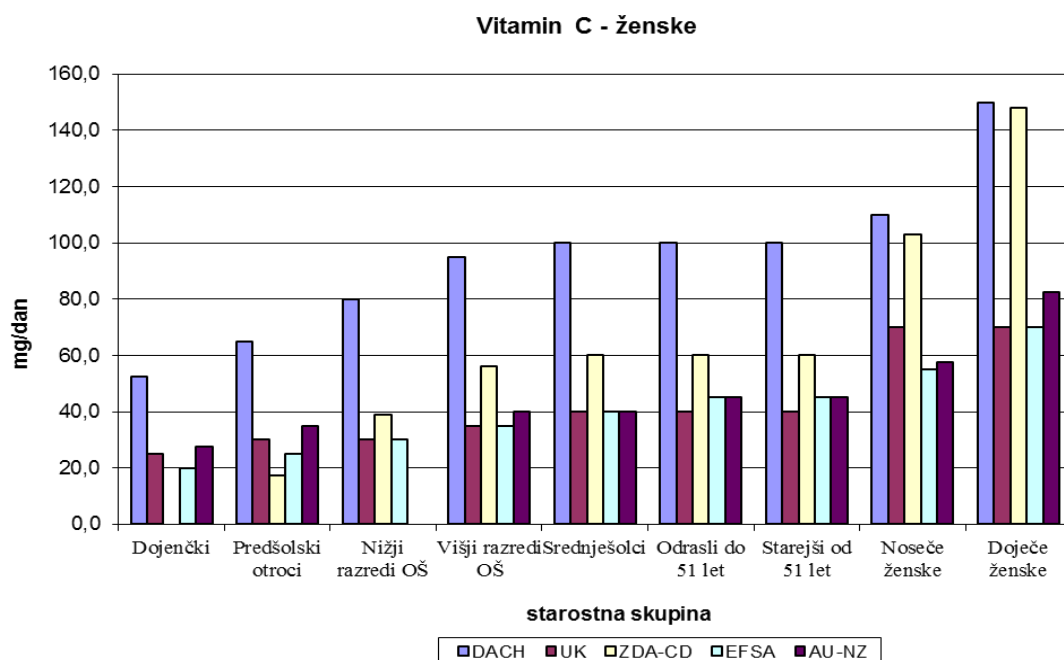
Slika 28: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B9 s hrano pri moških



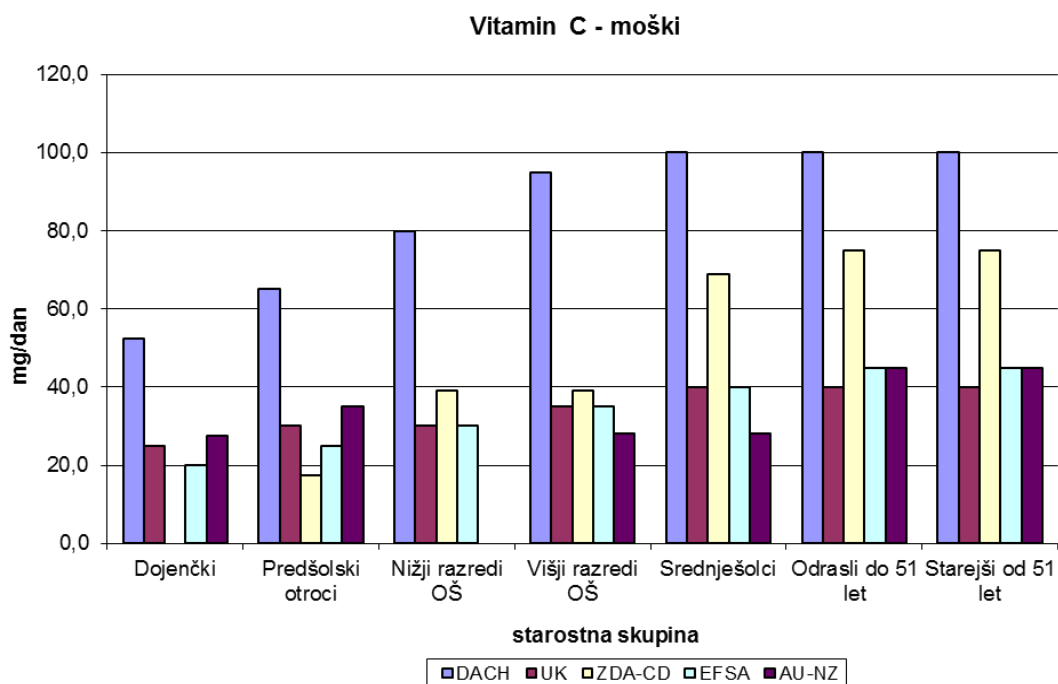
Slika 29: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B12 s hrano pri ženkah



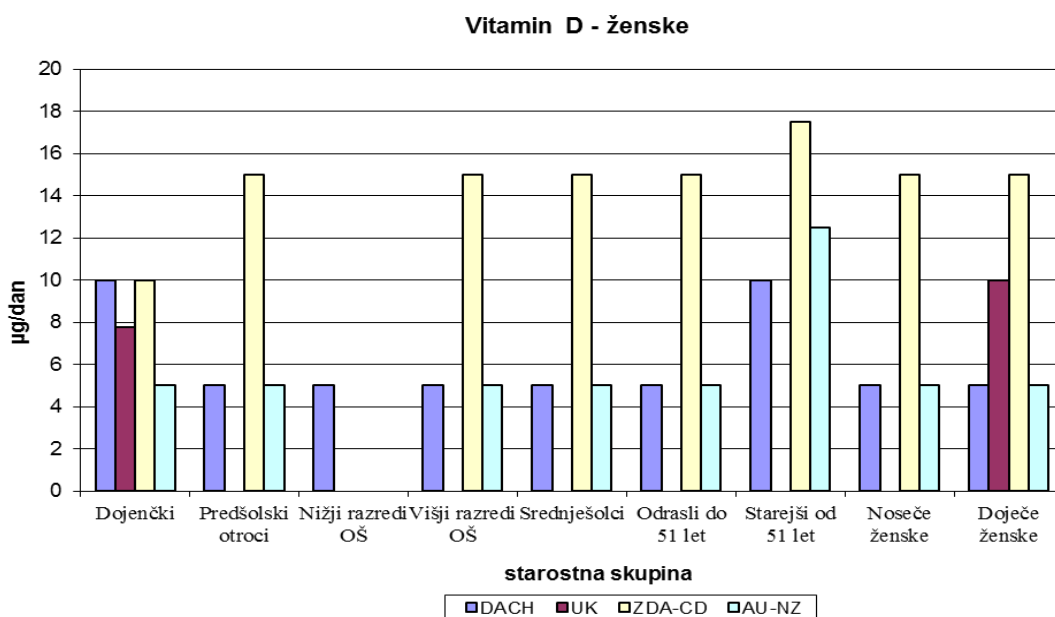
Slika 30: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina B12 s hrano pri moških



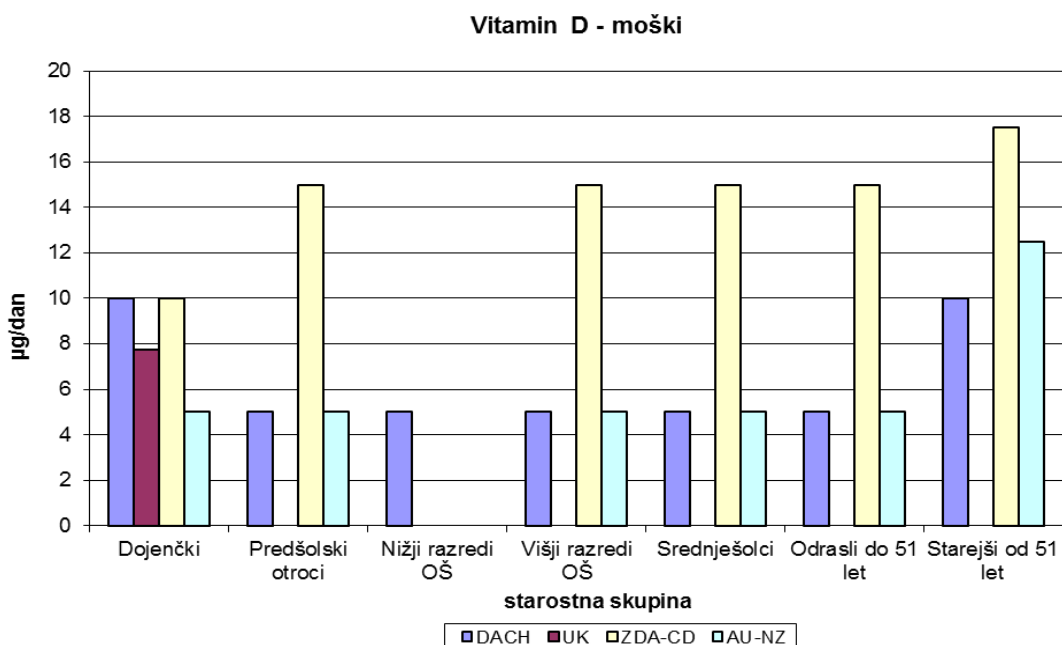
Slika 31: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina C s hrano pri ženskah



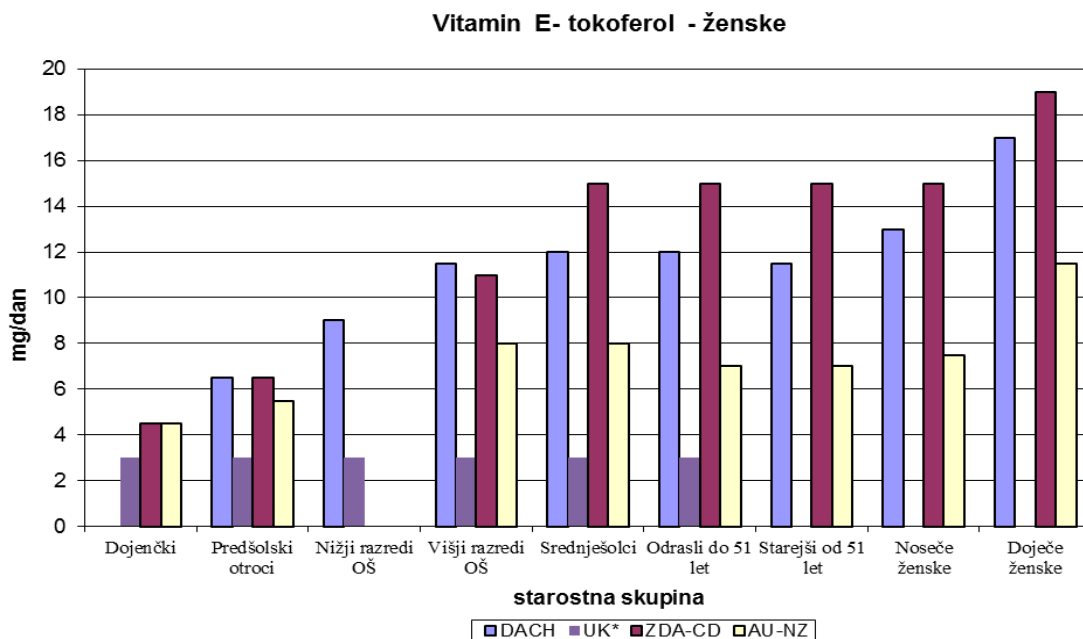
Slika 32: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina C s hrano pri moških



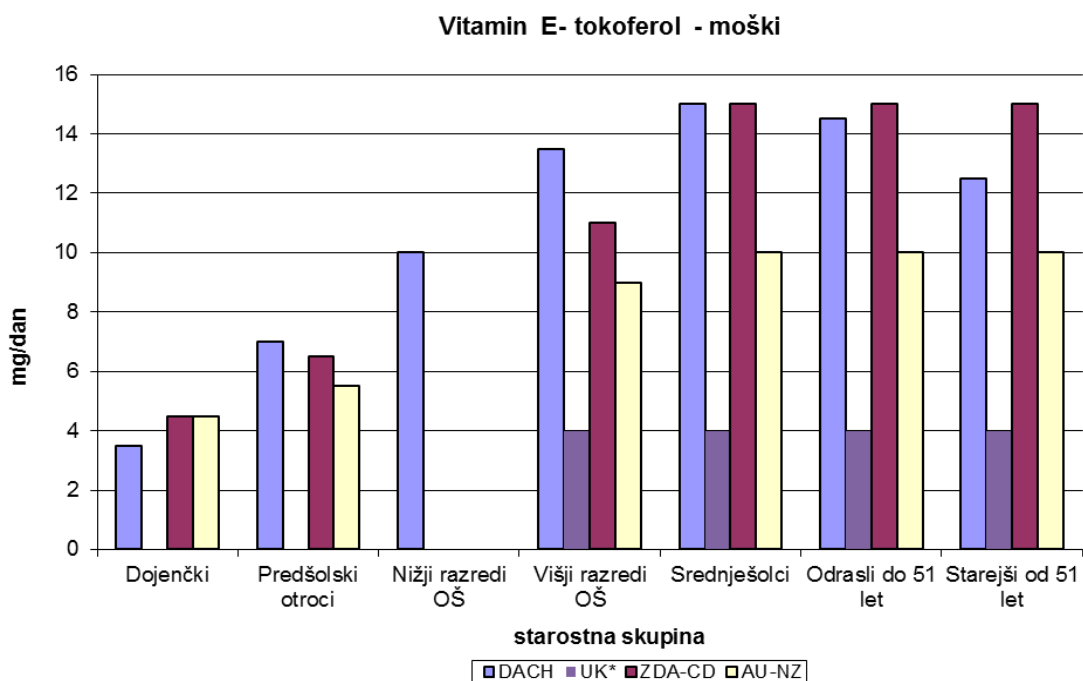
Slika 33: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina D s hrano pri ženskah



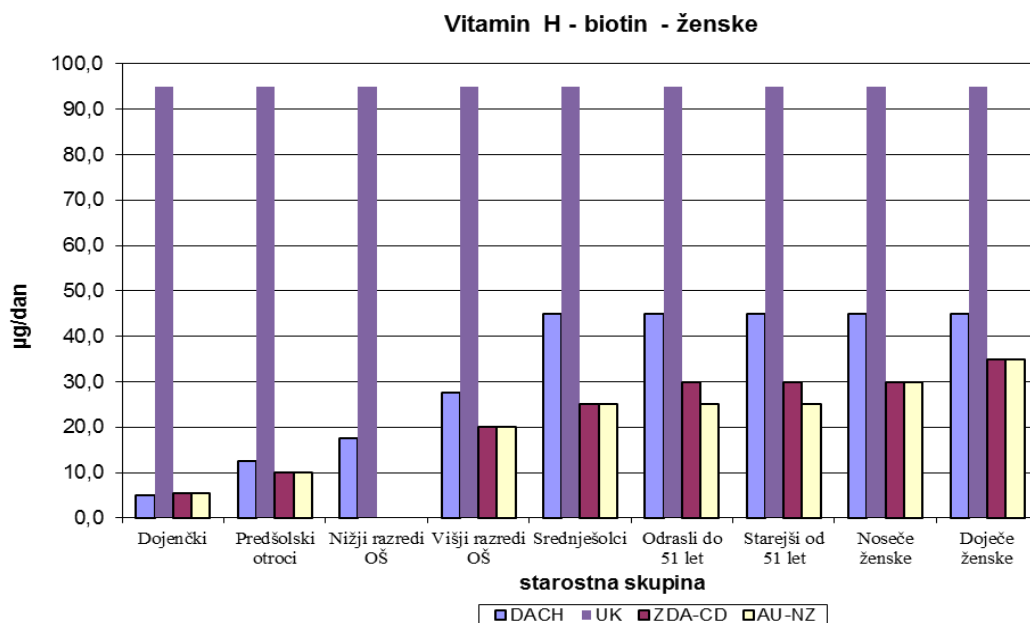
Slika 34: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina D s hrano pri moških



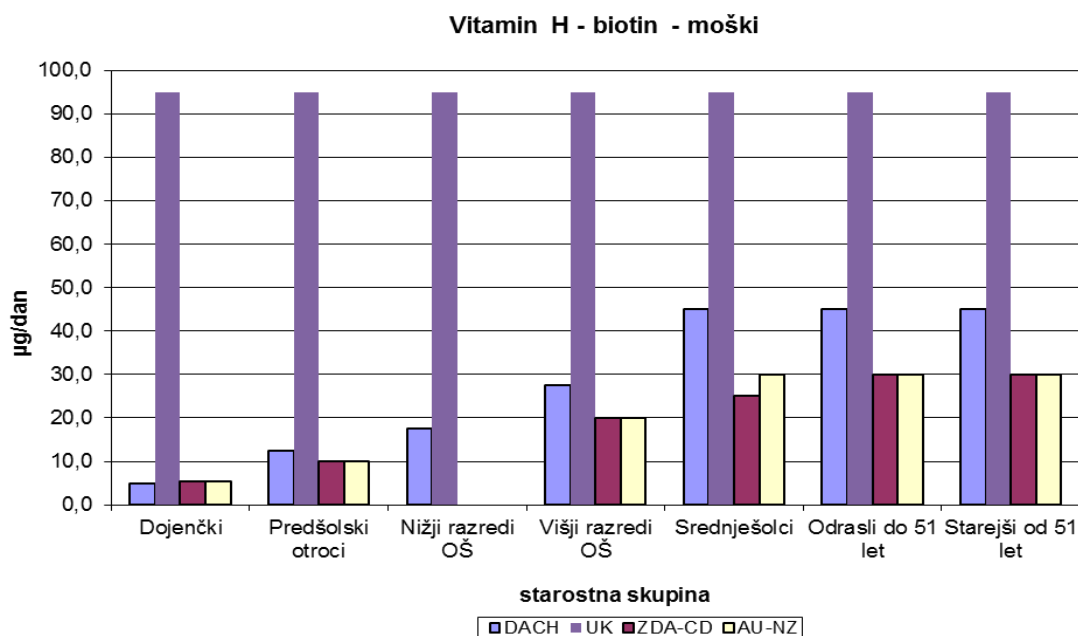
Slika 35: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina E s hrano pri ženskah



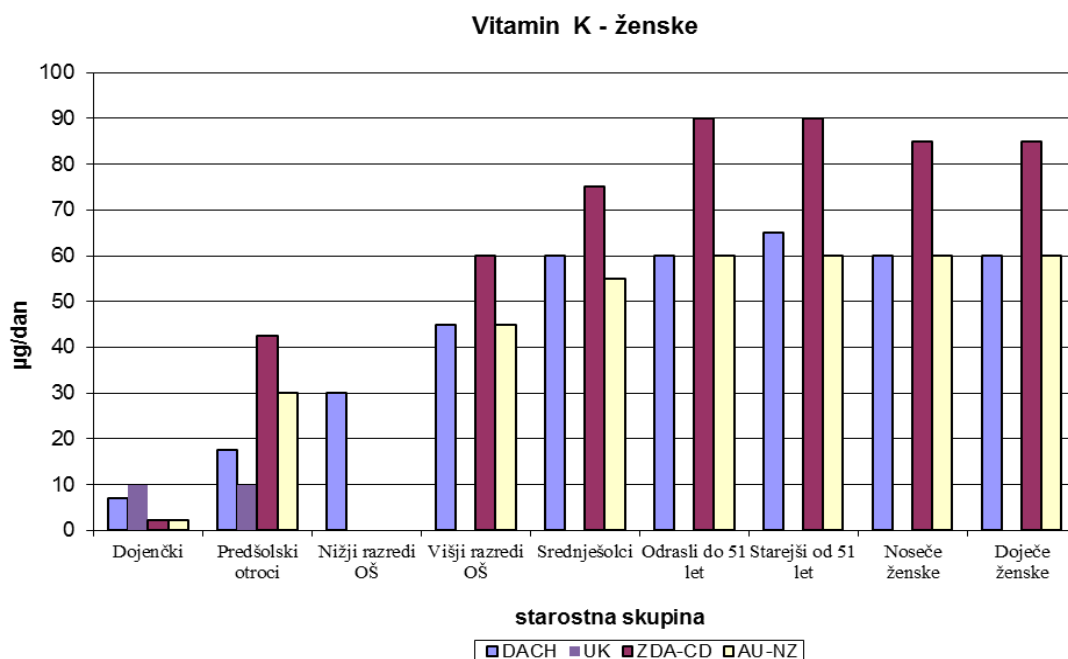
Slika 36: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina E s hrano pri moških



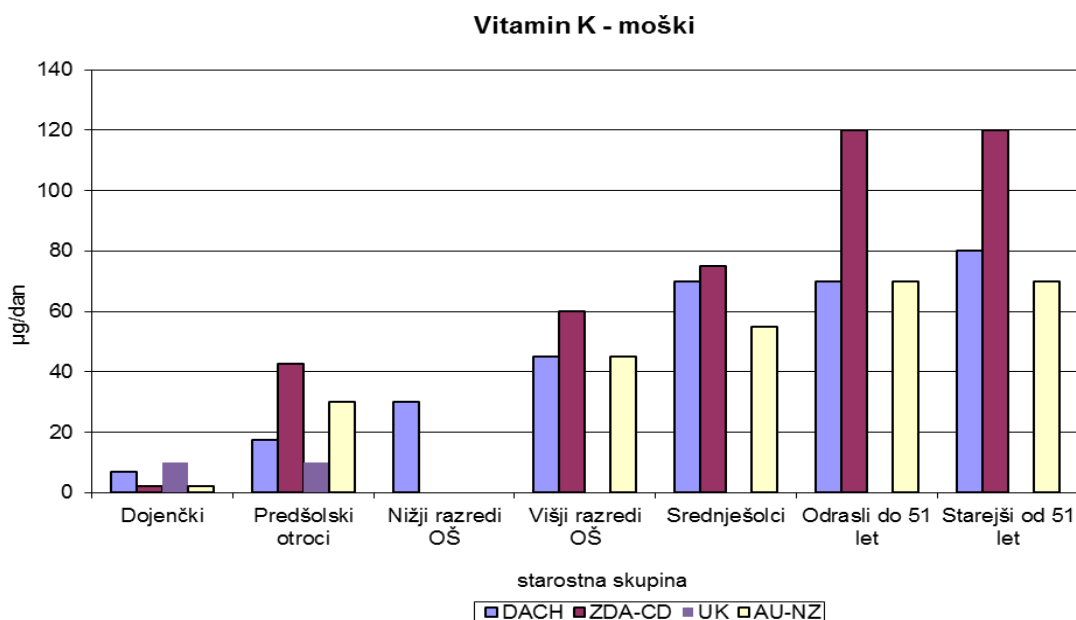
Slika 37: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina H s hrano pri ženskah



Slika 38: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina H s hrano pri moških

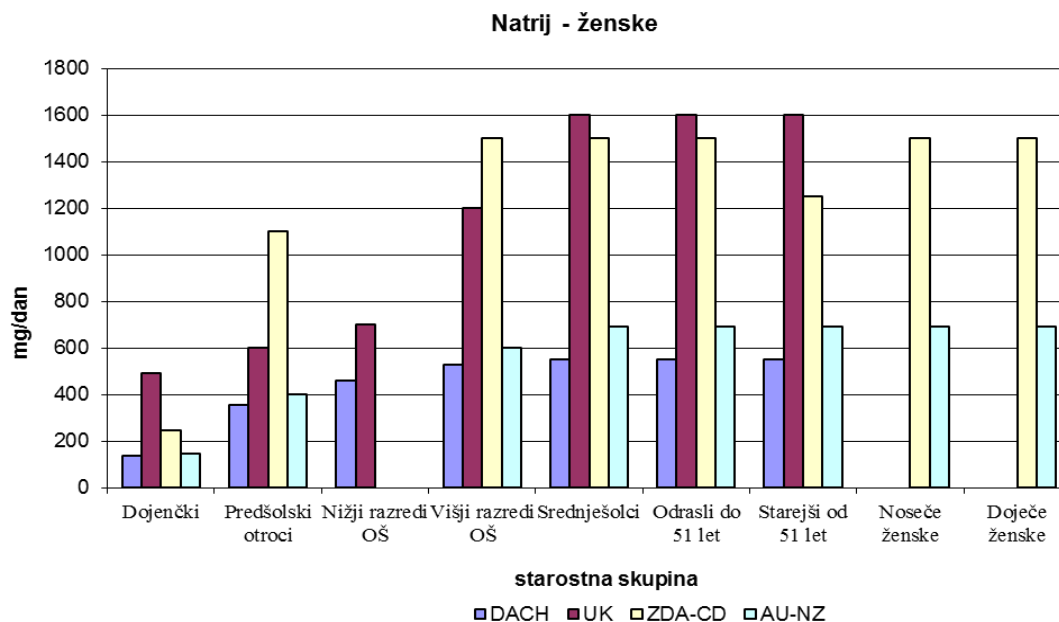


Slika 39: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina K s hrano pri ženskah

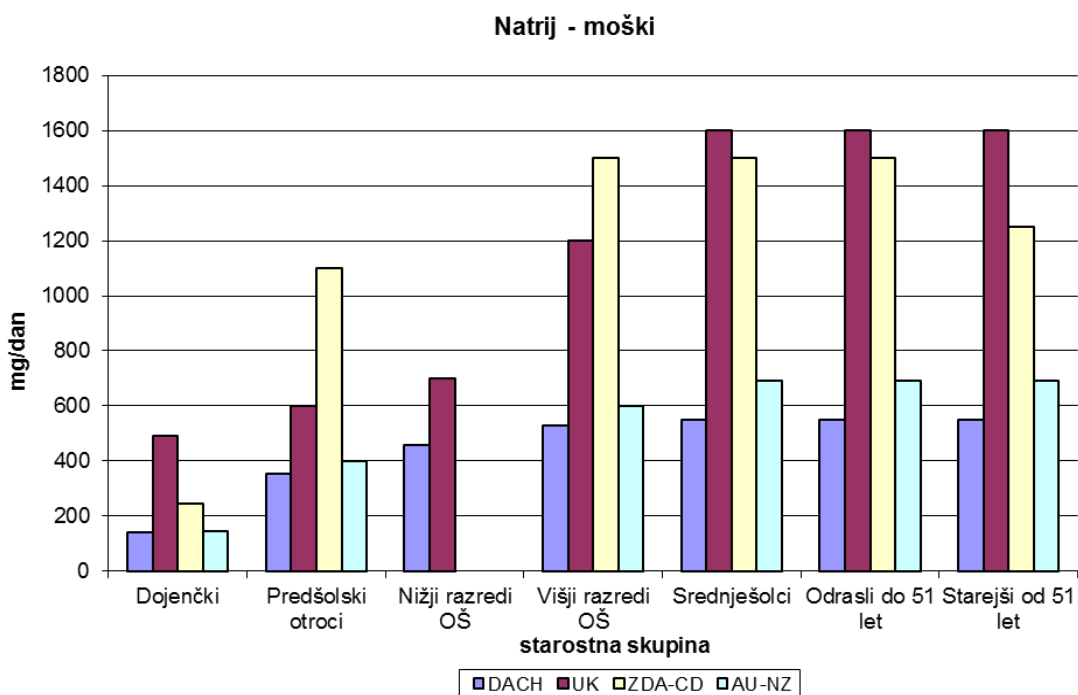


Slika 40: Primerjava priporočil za dnevni vnos vitamina K s hrano pri moških

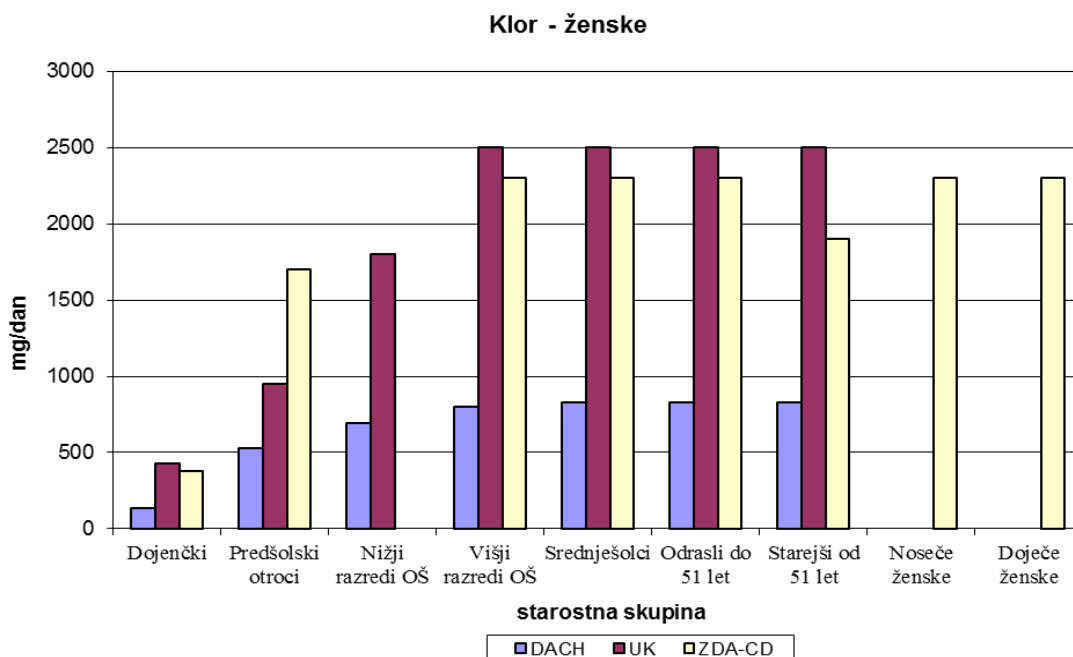
4.2.3 Minerali



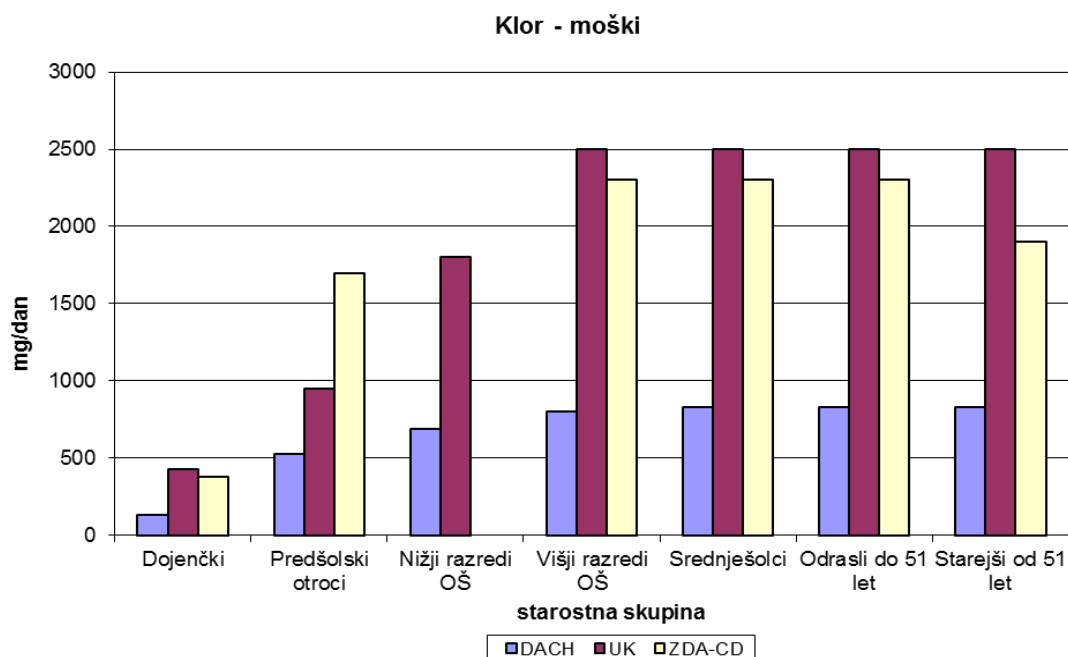
Slika 41: Primerjava priporočil za dnevni vnos natrija s hrano pri ženskah



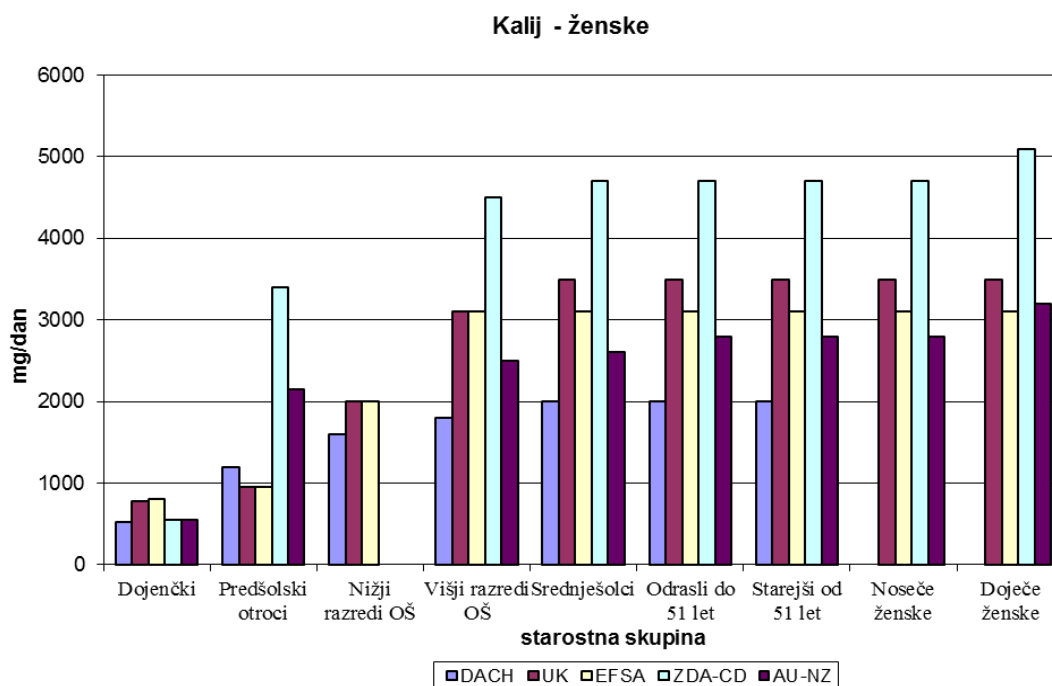
Slika 42: Primerjava priporočil za dnevni vnos natrija s hrano pri moških



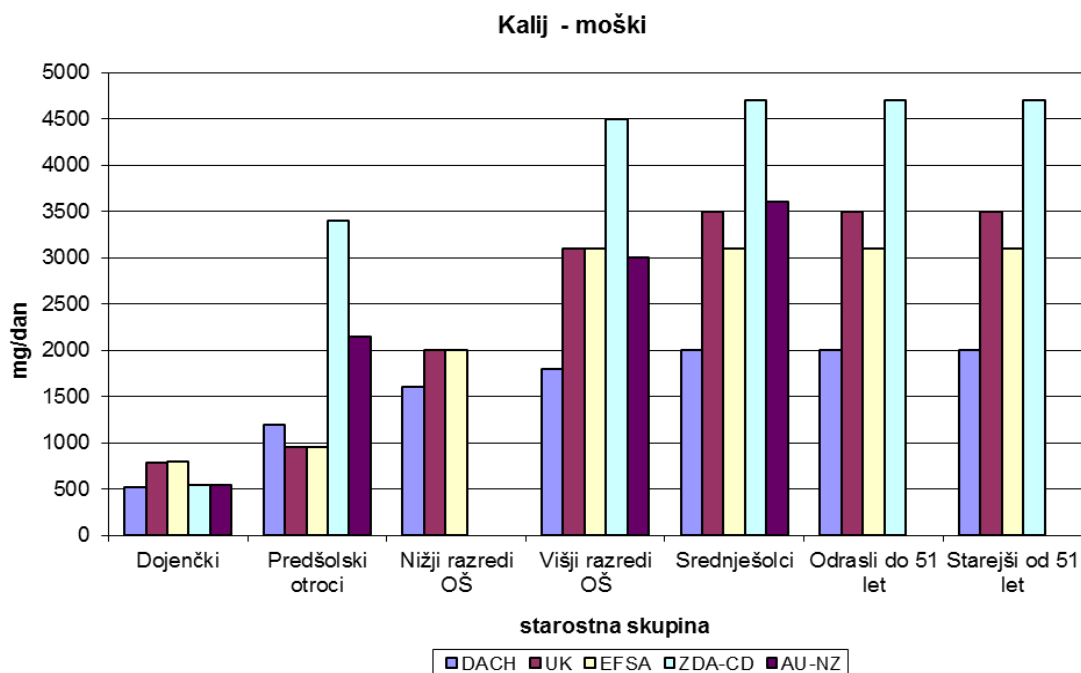
Slika 43: Primerjava priporočil za dnevni vnos klora s hrano pri ženskah



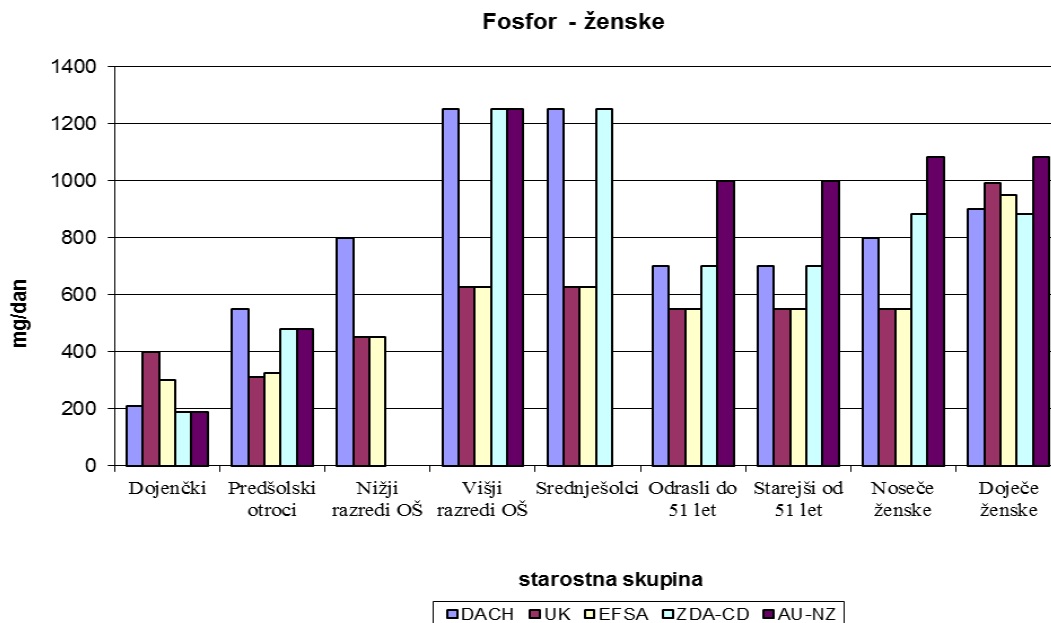
Slika 44: Primerjava priporočil za dnevni vnos klora s hrano pri moških



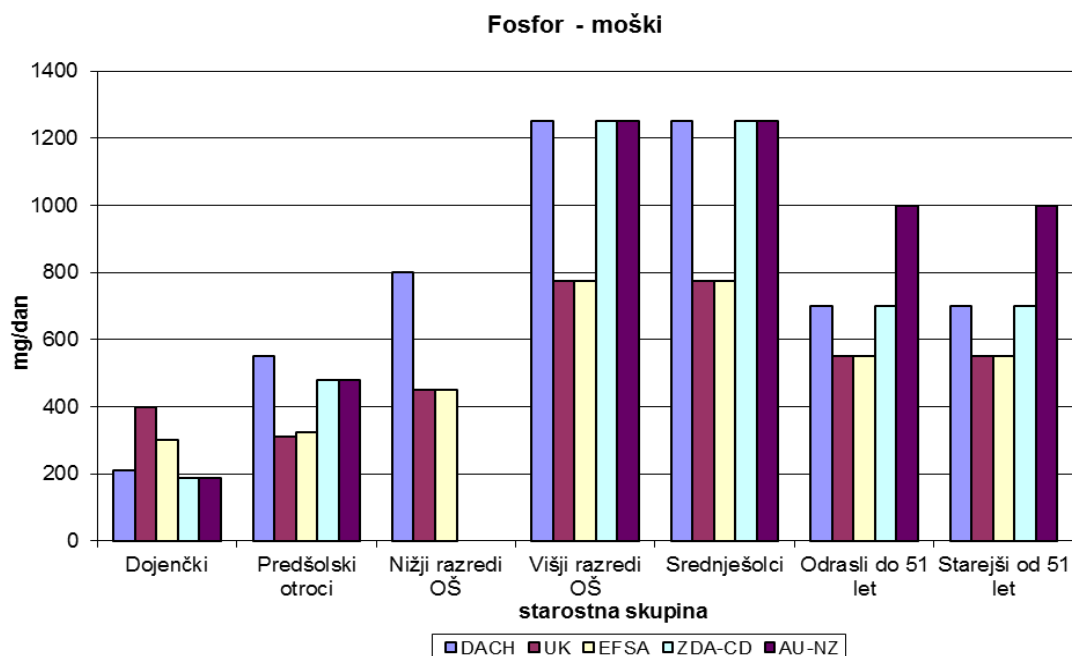
Slika 45: Primerjava priporočil za dnevni vnos kalija s hrano pri ženskah



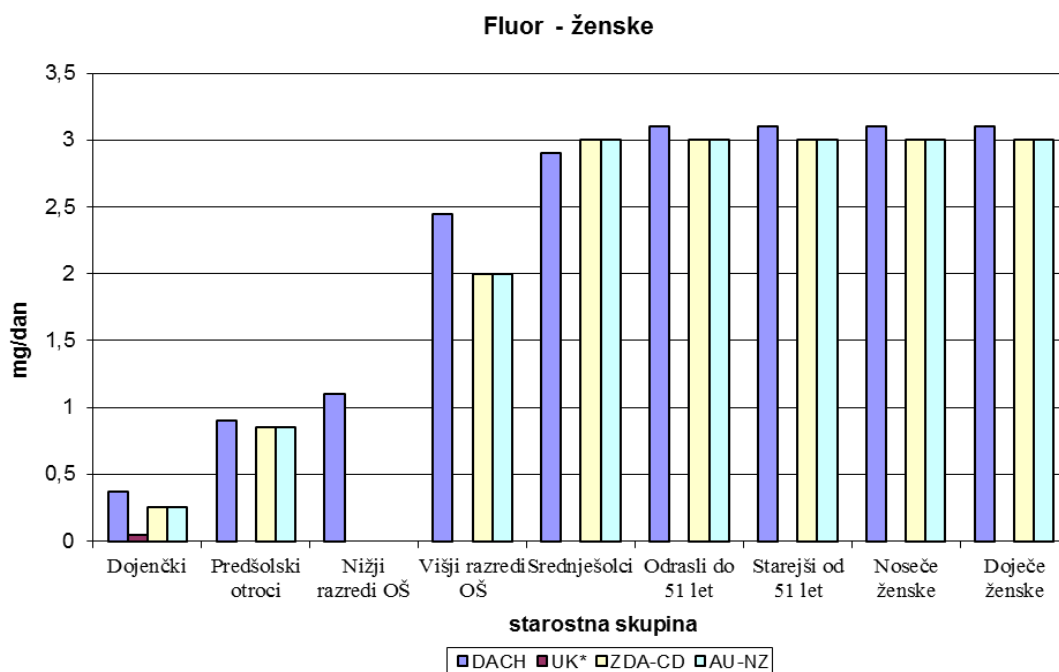
Slika 46: Primerjava priporočil za dnevni vnos kalija s hrano pri moških



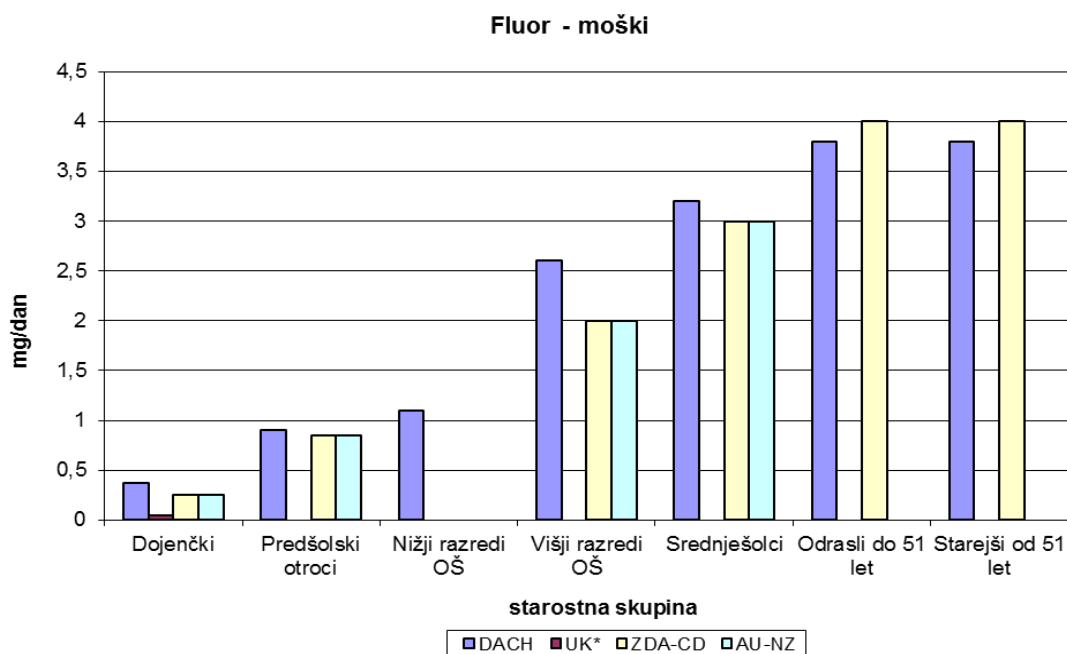
Slika 47: Primerjava priporočil za dnevni vnos fosforja s hrano pri ženskah



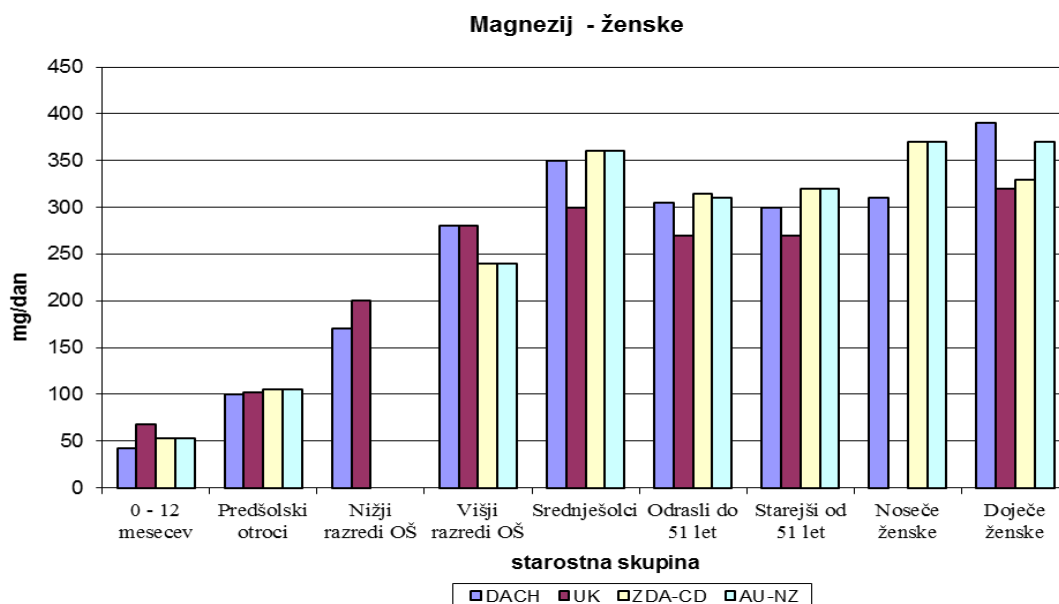
Slika 48: Primerjava priporočil za dnevni vnos fosforja s hrano pri moških



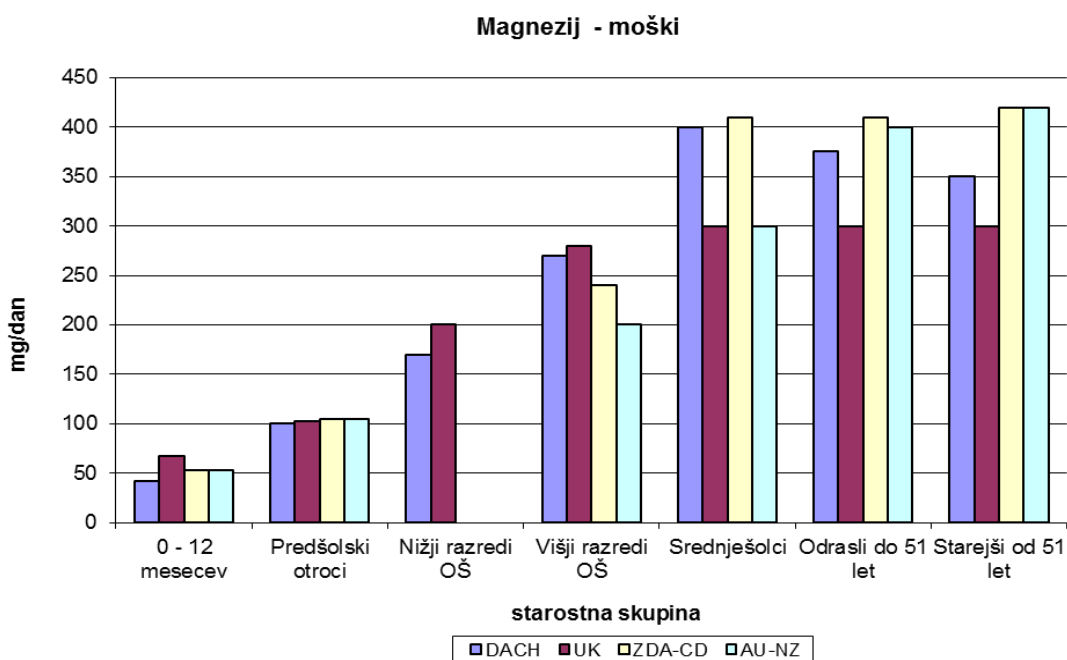
Slika 49: Primerjava priporočil za dnevni vnos fluora s hrano pri ženskah



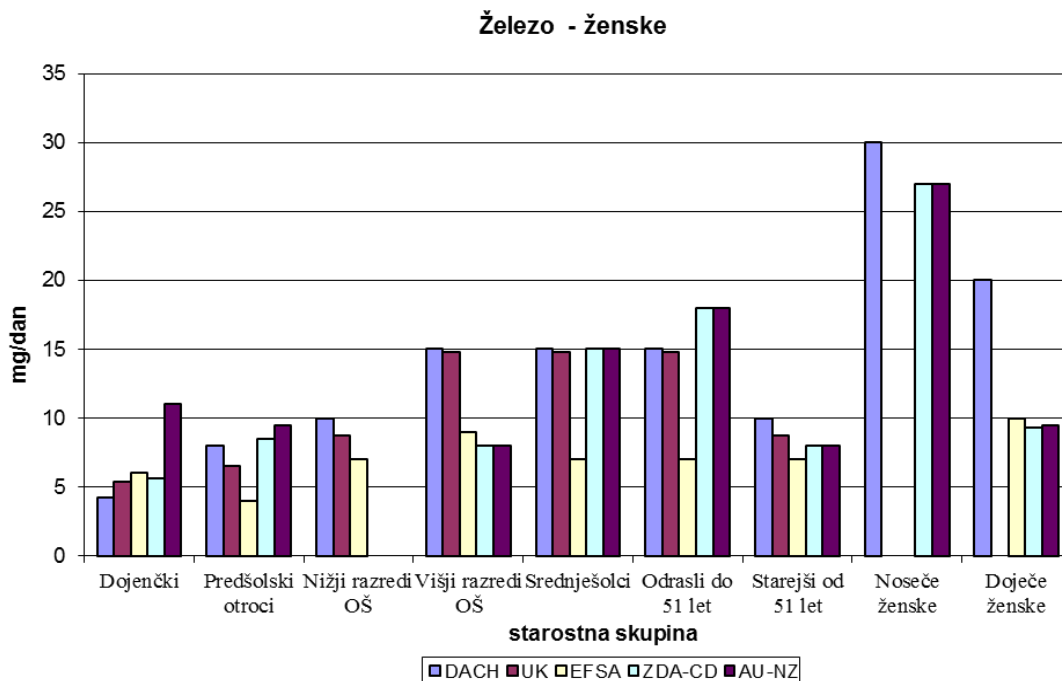
Slika 50: Primerjava priporočil za dnevni vnos fluora s hrano pri moških



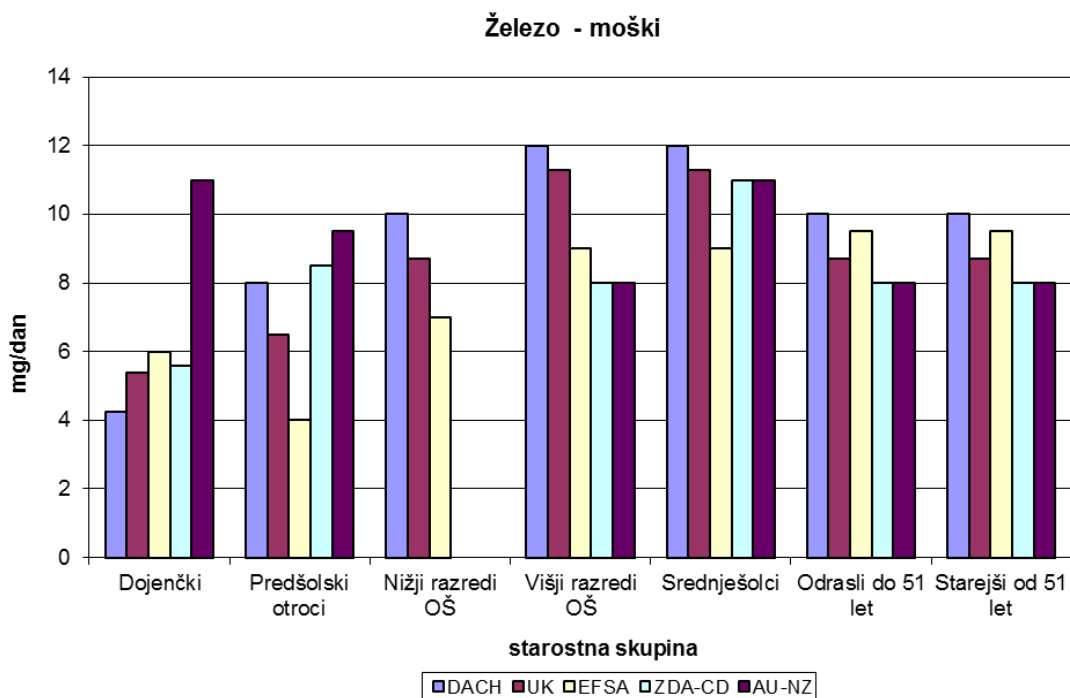
Slika 51: Primerjava priporočil za dnevni vnos magnezija s hrano pri ženskah



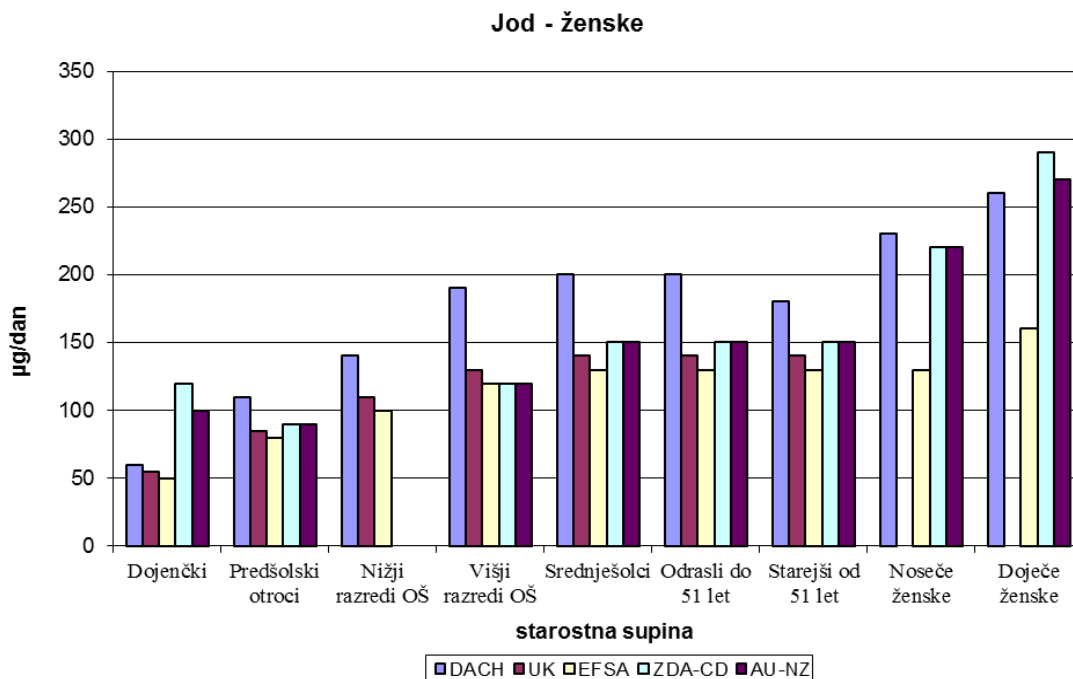
Slika 52: Primerjava priporočil za dnevni vnos magnezija s hrano pri moških



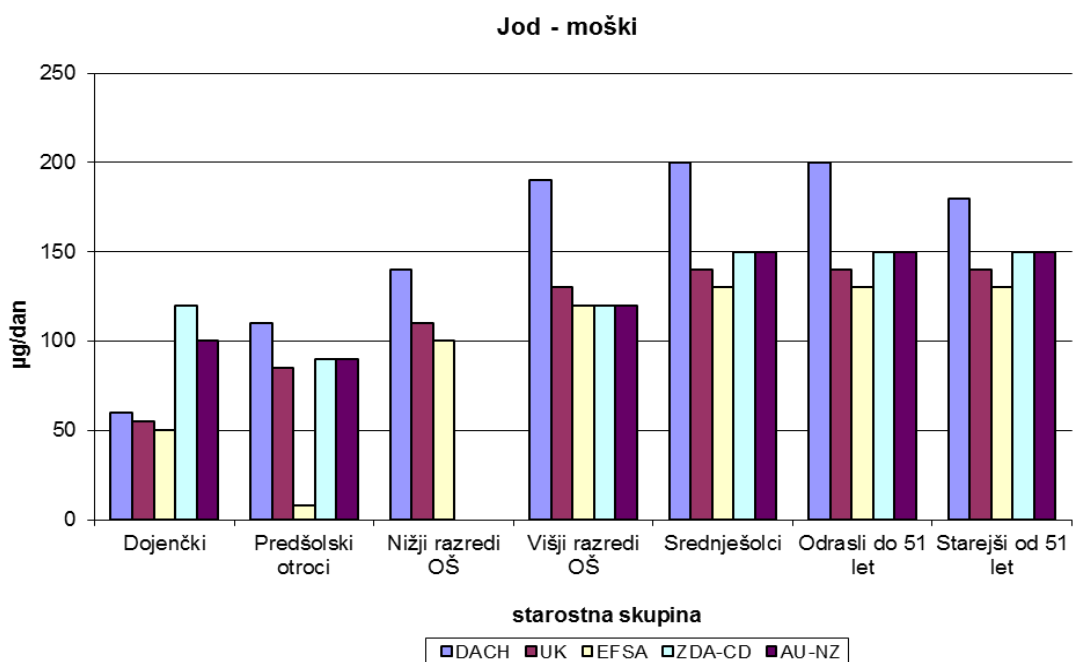
Slika 53: Primerjava priporočil za dnevni vnos železa s hrano pri ženskah



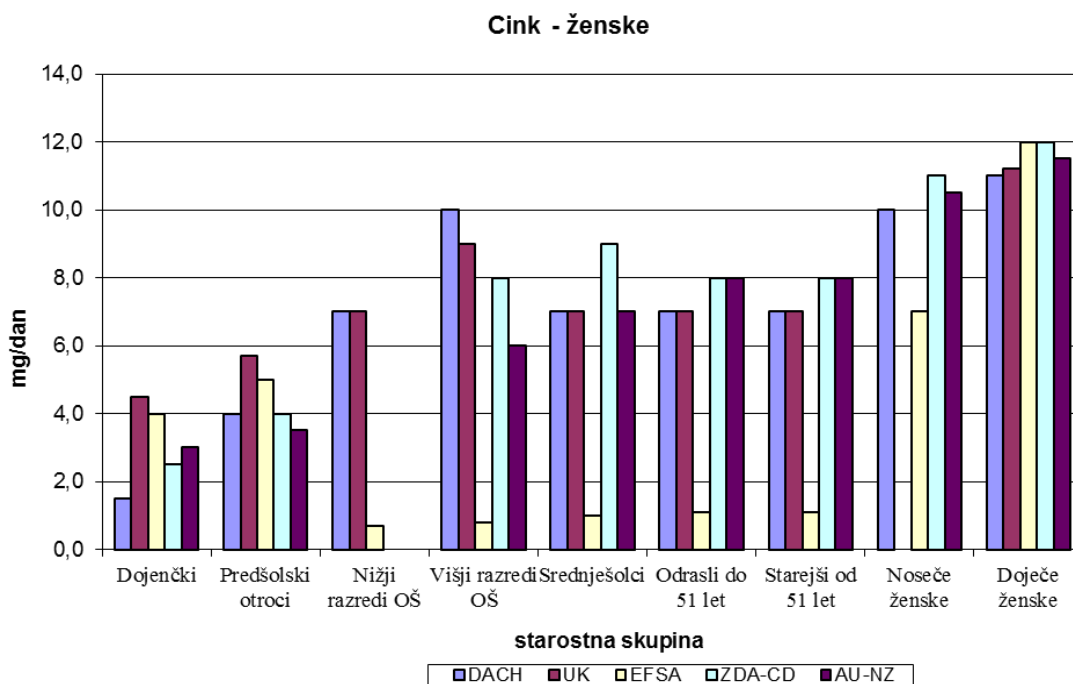
Slika 54: Primerjava priporočil za dnevni vnos železa s hrano pri moških



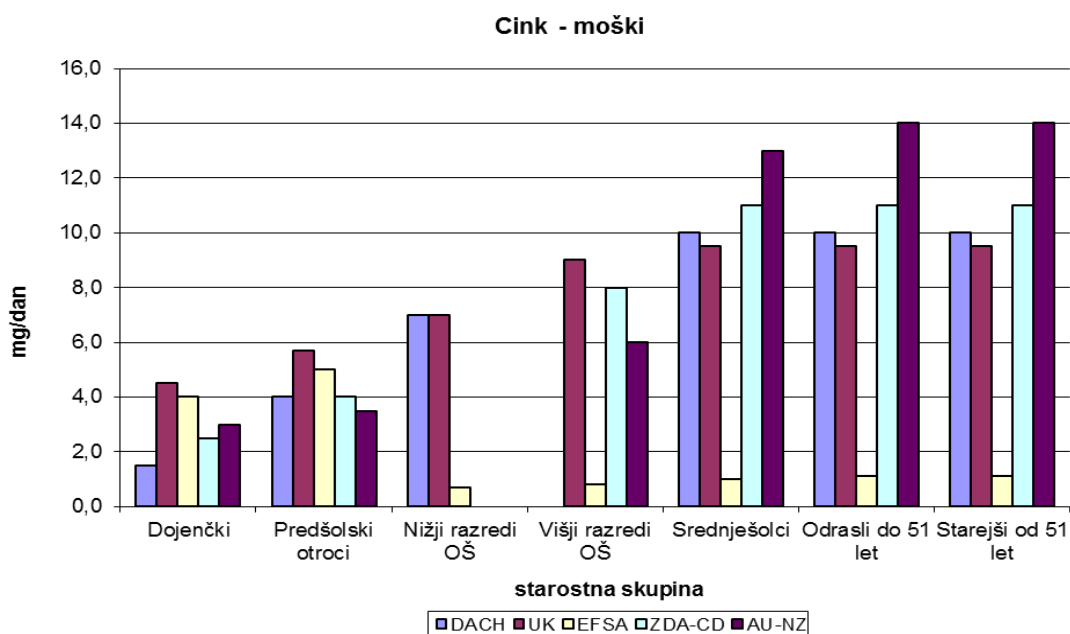
Slika 55: Primerjava priporočil za dnevni vnos joda s hrano pri ženskah



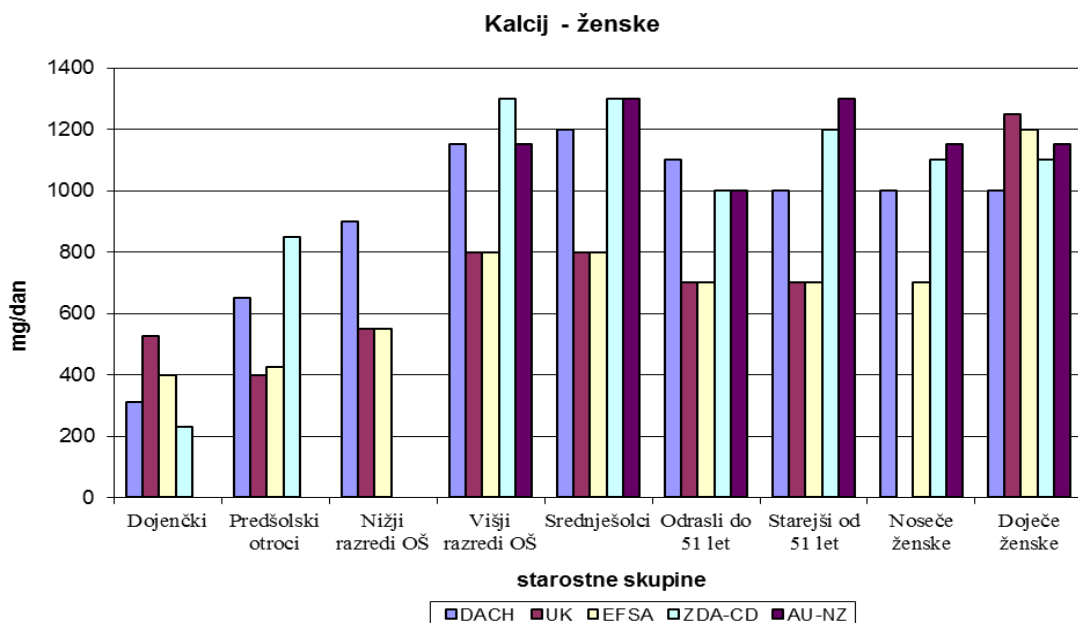
Slika 56: Primerjava priporočil za dnevni vnos joda s hrano pri moških



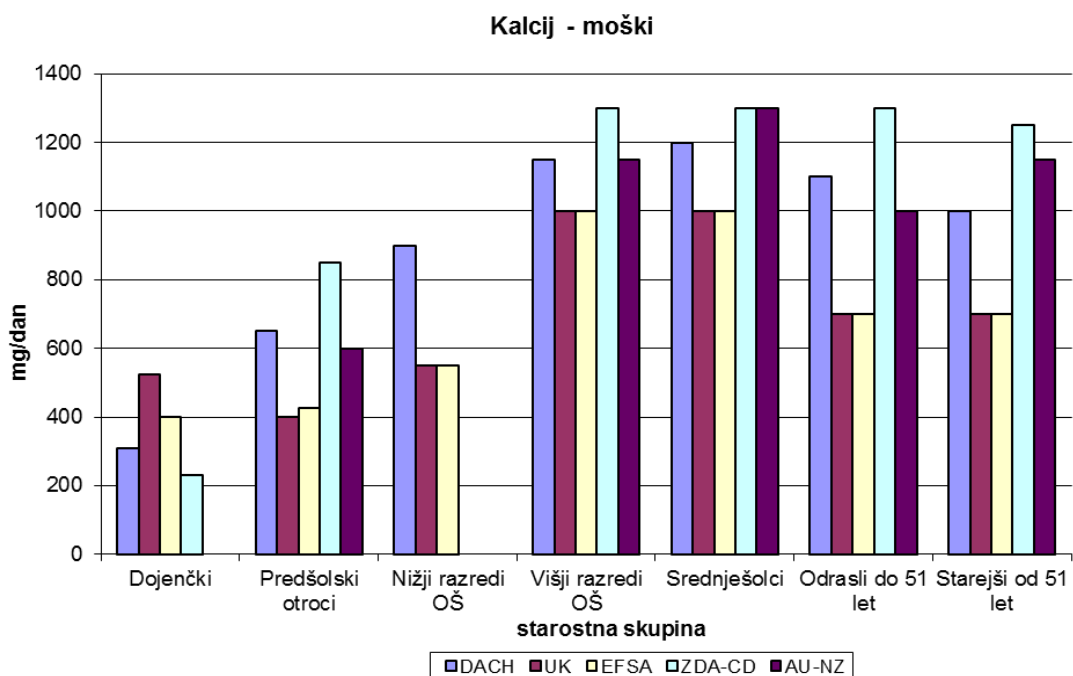
Slika 57: Primerjava priporočil za dnevni vnos cinka s hrano pri ženskah



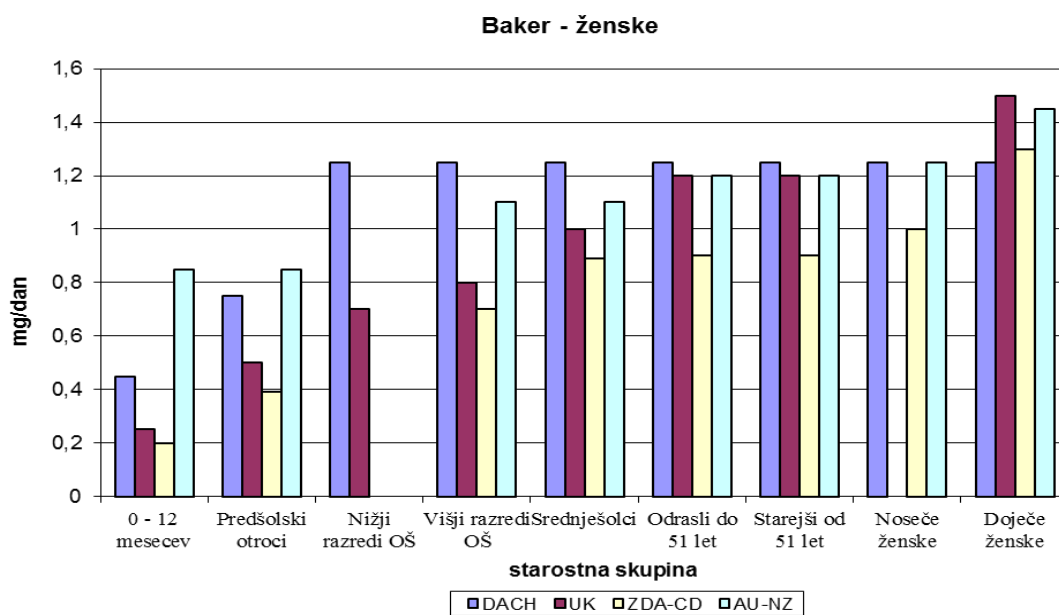
Slika 58: Primerjava priporočil za dnevni vnos cinka s hrano pri moških



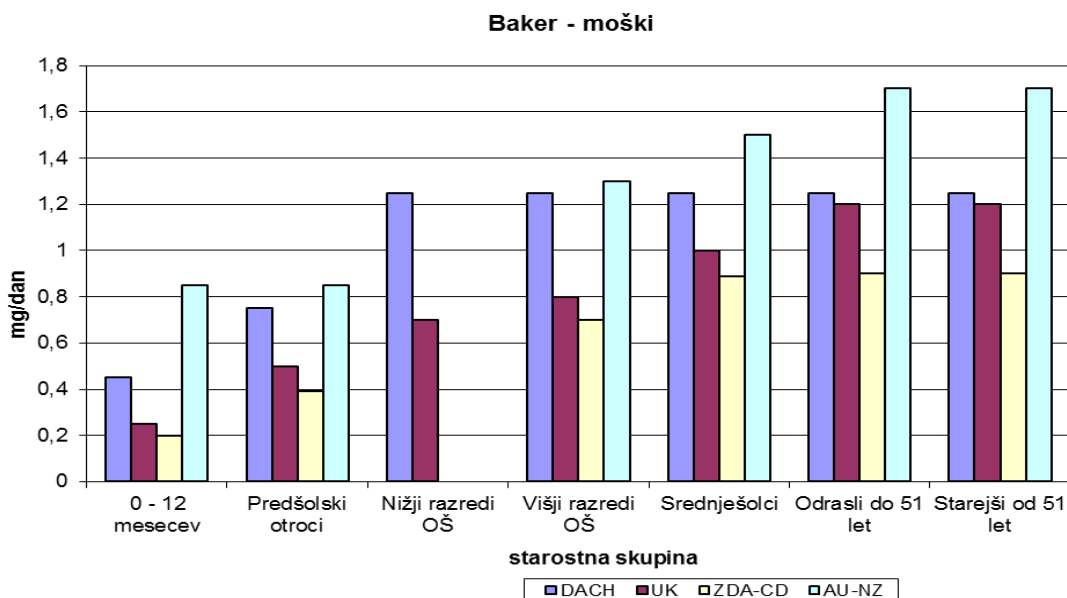
Slika 59: Primerjava priporočil za dnevni vnos kalcija s hrano pri ženskah



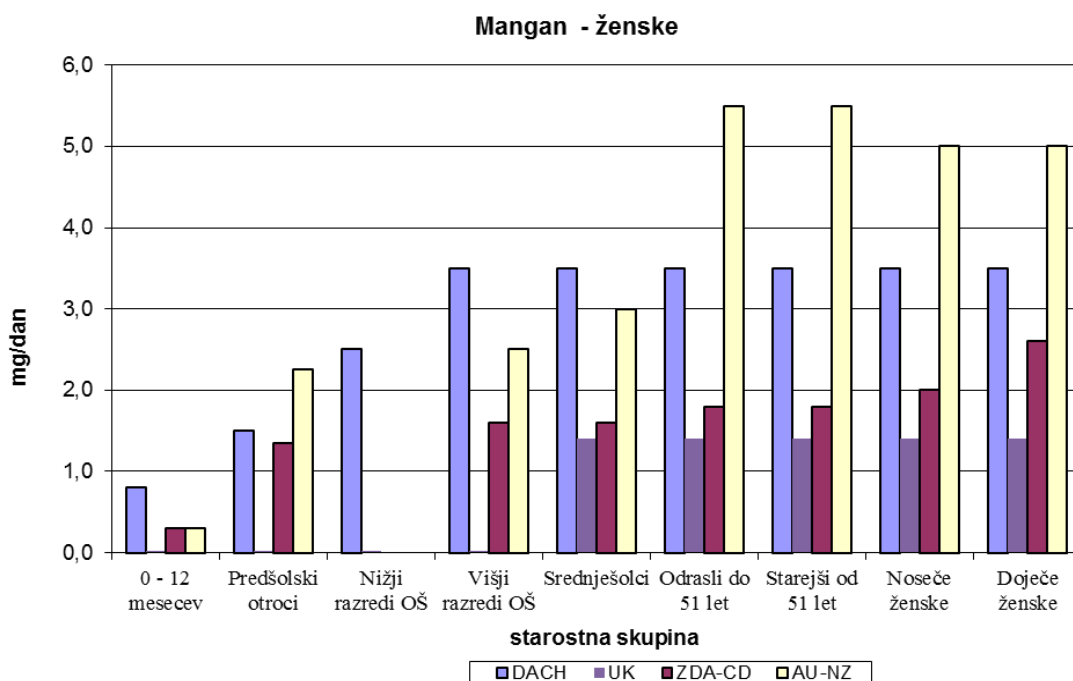
Slika 60: Primerjava priporočil za dnevni vnos kalcija s hrano pri moških



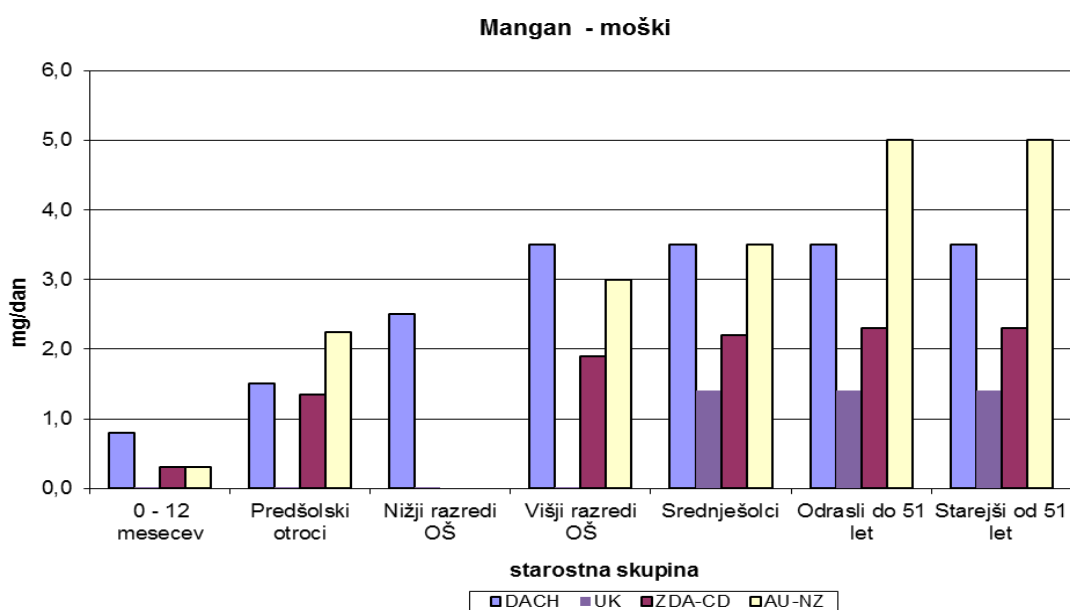
Slika 61: Primerjava priporočil za dnevni vnos bakra s hrano pri ženskah



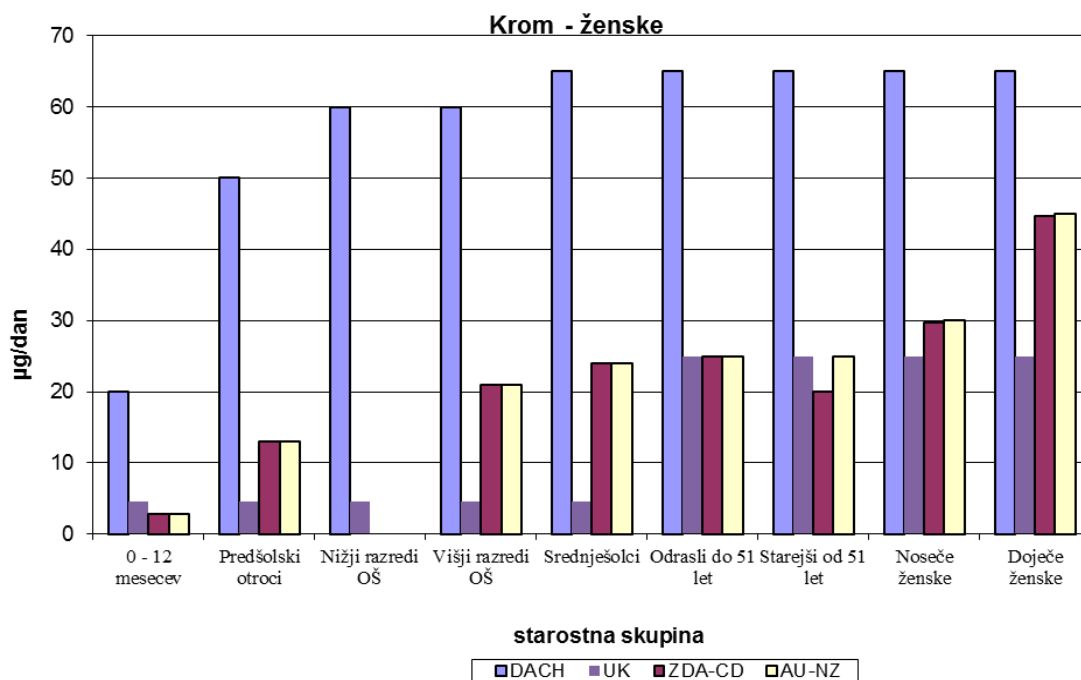
Slika 62: Primerjava priporočil za dnevni vnos bakra s hrano pri moških



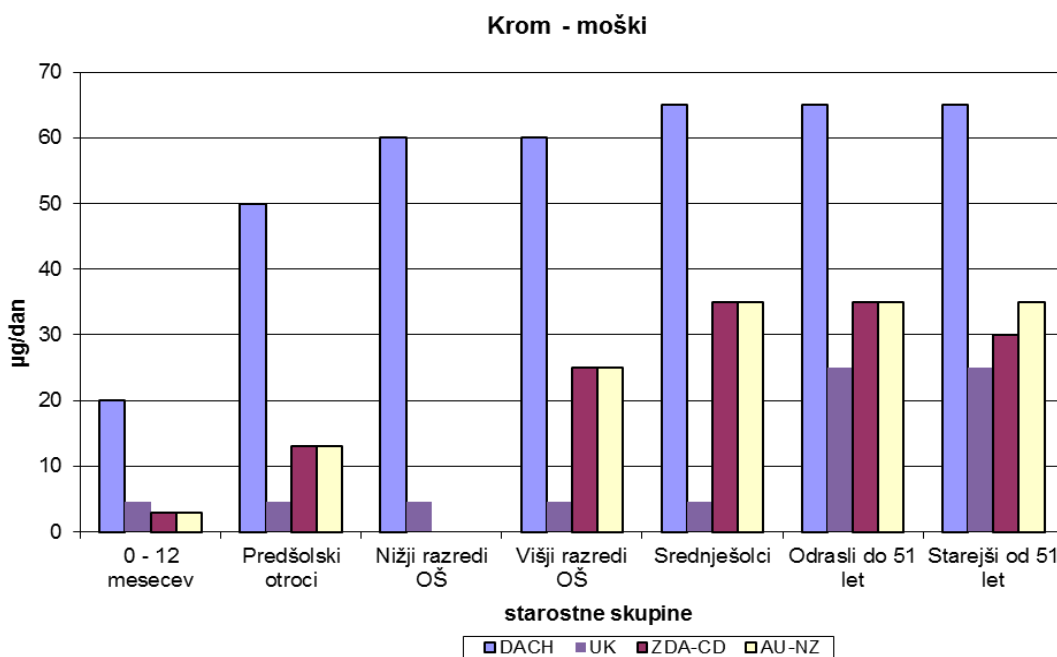
Slika 63: Primerjava priporočil za dnevni vnos mangana s hrano pri ženskah



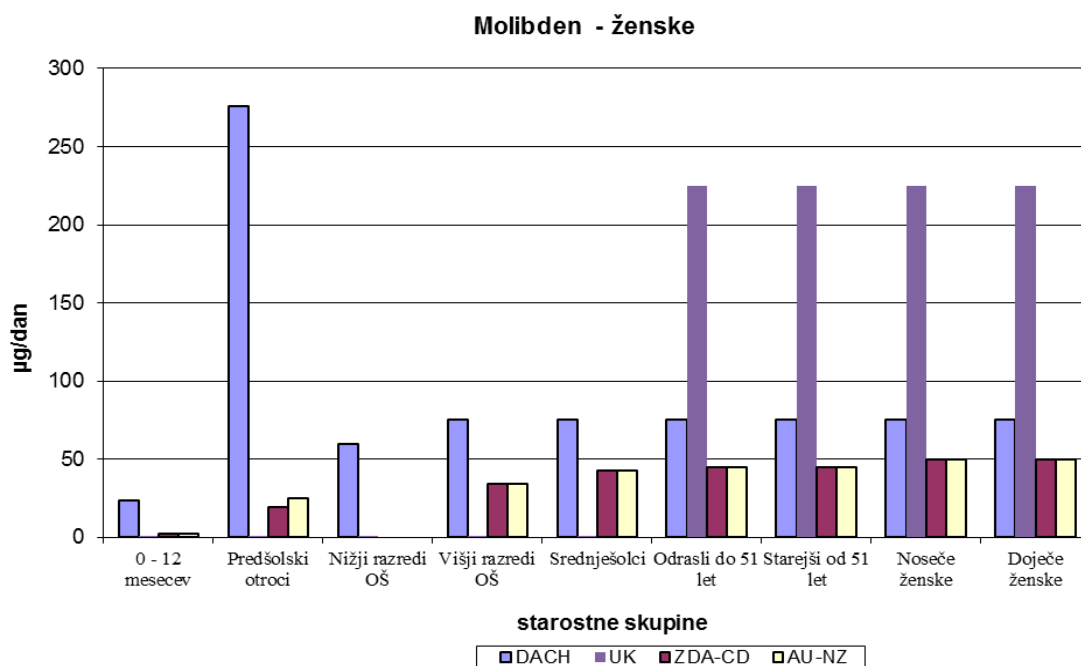
Slika 64: Primerjava priporočil za dnevni vnos mangana s hrano pri moških



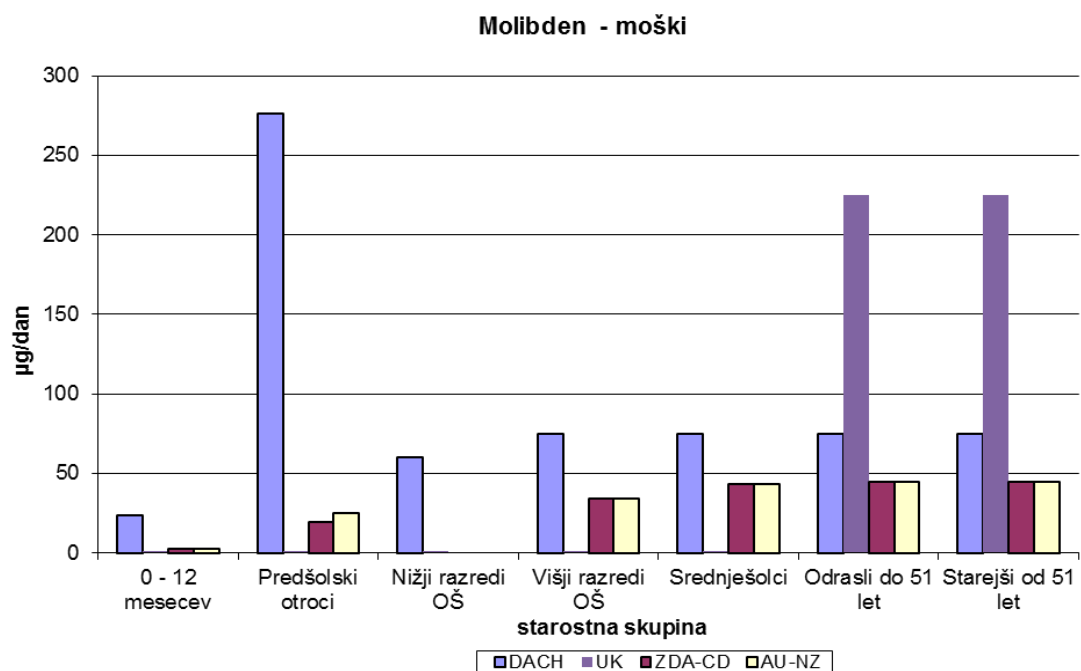
Slika 65: Primerjava priporočil za dnevni vnos kroma s hrano pri ženskah



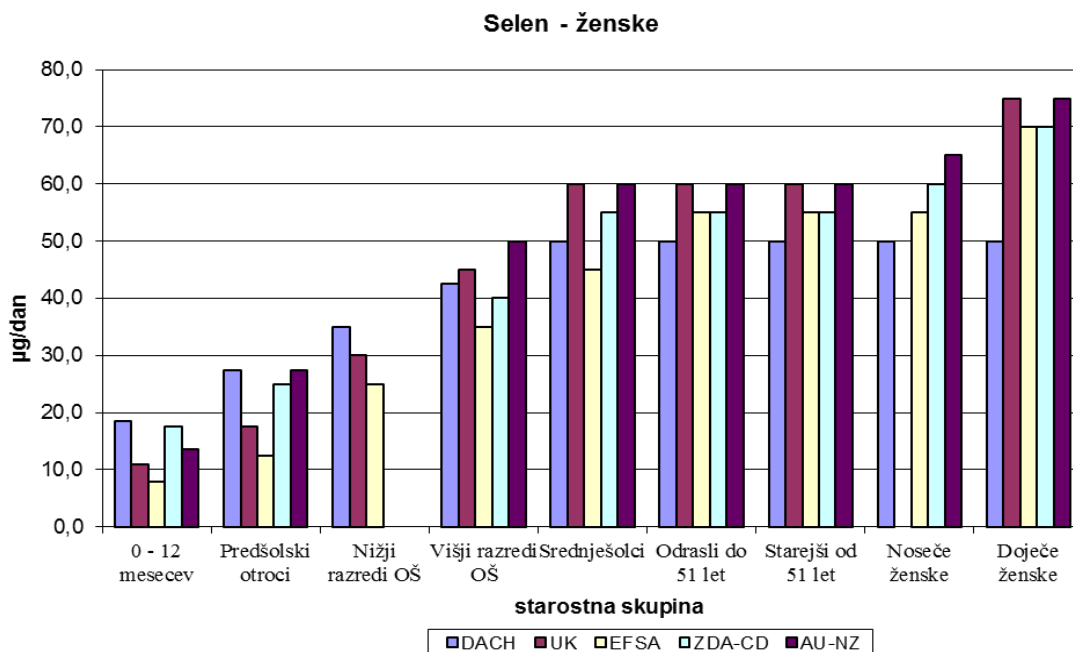
Slika 66: Primerjava priporočil za dnevni vnos kroma s hrano pri moških



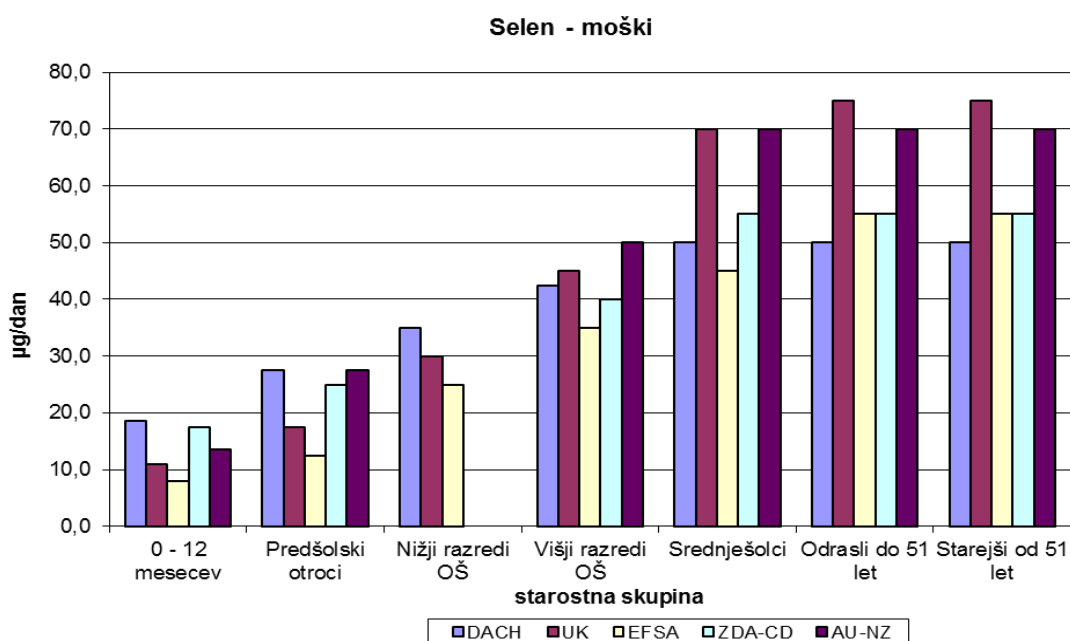
Slika 67: Primerjava priporočil za dnevni vnos molibdena s hrano pri ženskah



Slika 68: Primerjava priporočil za dnevni vnos molibdena s hrano pri ženskah



Slika 69: Primerjava priporočil za dnevni vnos selena s hrano pri ženskah



Slika 70: Primerjava priporočil za dnevni vnos selena s hrano pri moških

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

Rezultati diplomskega dela so potrdili obe zastavljeni hipotezi, torej, da se danes veljavna priporočila za optimalni vnos mikro- in makrohranil med seboj znatno razlikujejo in da so vzroki za različnost obstoječih priporočil večplastni.

V diplomski nalogi sem s pomočjo obstoječe strokovne literature ter drugih, zlasti elektronskih virov, zbrala in med seboj primerjala trenutno veljavna priporočila različnih pristojnih inštitucij in organizacij glede dnevnih vnosov makro- in mikrohranil za različne starostne skupine zdravih oseb. Te organizacije so evropska EFSA, nemško – avstrijsko - švicarsko prehransko društvo DACH, britanska FSA in SACN, ameriška FNB in IOM ter avstralski NHMRC. Želela sem poiskati razloge za razlike v priporočilih ter v uvodnem delu predstaviti težave, ki spremljajo pomanjkanje oziroma prevelik vnos posameznih tipov makro- oz. mikrohranil. Najpomembnejša priporočila, ki jih uporabljajo organizacije, katerih vrednosti sem v nadaljevanju med seboj primerjala, sem opisala ter tabelarično primerjala veljavno terminologijo. Podala sem tudi nekaj osnovnih informacij, metodologijo za določanje referenčnih vrednosti in navedla, katere metode uporabljajo za izračune. Večino informacij sem pridobila v spletno dostopnih dokumentih organizacij, ki so pristojne za izdelavo priporočil za vnos hranil na določenem geografskem področju, nekatere pa tudi iz tiskanih virov, torej iz znanstvenih člankov ter knjig.

Izvornih priporočil med seboj nisem mogla neposredno primerjati, saj organizacije ne podajajo samo različnih številčnih vrednosti le-teh, temveč se med seboj razlikujejo tudi po tem, da uporabljajo različne kategorije priporočil, ki med seboj pogosto niso primerljive, postavljajo pa jih tudi za različne starostne kategorije prebivalstva. Izvorna priporočila, ki sem jih v večini primerov povzela po originalnih tabelah pristojnih organizacij, v nekaterih primerih pa iz besedilnih dokumentov, se nahajajo v prilogah.

Da bi priporočila med seboj vendarle lahko primerjala in dosegla poenoten prikaz ter s tem bolj učinkovito primerjavo obstoječih podatkov, sem oblikovala sedem poenotenih starostnih skupin: »Dojenčki«, »Predšolski otroci«, »Nižji razredi OŠ«, »Višji razredi OŠ«, »Srednješolci«, »Odrasli do 51 let«, »Starejši od 51 let« ter skupini »Noseče ženske« in »Doječe ženske«. Rezultate sem številčno predstavila v tabelah ter za lažjo predstavljenost tudi grafično - s pomočjo histogramov. V primerih, ko organizacije iz kakršnih koli razlogov priporočil za določene starostne skupine nimajo podanih, njihovo priporočilo v grafični primerjavi manjka.

Takšno poenotenje starostnih skupin je bilo za primerjavo priporočil nujno, vendar se je v določenih primerih izkazalo tudi za nekoliko sporno, kar se je pokazalo predvsem v starostni skupini »Dojenčki«. Potrebe otrok do starosti 12 mesecev namreč določajo na osnovi sestave materinega mleka, ki pa je, kot je znano, pogojena s prehrano matere.

Čeprav lahko predpostavljamo, da so se matere v preiskovani skupini za določanje sestave mleka zdravo prehranjevale, o tem ne moremo biti prepričani, zato je tudi nekoliko tvegano sklepati, da je bila njihova prehrana za otrokov razvoj idealna. Za določanje prehranskih potreb dojenčkov ta metoda kljub temu zadržku ostaja najprimernejša. Nadalje, dodatna pomanjkljivost pri poenotenju skupine dojenčkov se pokaže, ker so do starosti štirih ali šestih mesecev v mnogih primerih potrebe, v primerjavi s kasnejšim obdobjem, zaradi zalog nekaterih hranil iz prenatalnega obdobja, zelo nizke, ali pa jih s hrano sploh ni potrebno dodajati (jih v materinem mleku ni). V nekaterih skrajnih primerih, kot je npr. mangan, so lahko tako priporočila za starejše dojenčke kar 200 x višja kot priporočila za dojenčke, stare do pol leta. Tudi za druga hranila nemalokrat zasledimo 10 x do 40 x višja priporočila za različne starosti dojenčkov, EFSA pa za dojenčke mlajše od šestih mesecev priporočil sploh nima izdelanih. Kot že rečeno, sem v diplomskem delu zaradi lažje primerjave vse dojenčke do starosti enega leta združila v enotno starostno skupino, zato so lahko povprečni podatki glede njihovih dejanskih dnevni potreb netočni.

Kadar imajo pristojne organizacije na razpolago dovolj veliko število verodostojnih podatkov, lahko izdelajo priporočila, ki ob upoštevanju variabilnosti potreb po določenih hranilih pokrijejo potrebe 98 % oseb znotraj specifične populacijske skupine. Kadar pa so podatki maloštevilni, nezanesljivi ali pa potrebe oseb znotraj populacijske skupine niso dovolj dobro poznane ali preverjene, lahko pripravijo samo približne, orientacijske smernice, ki jih temu ustrezno tudi poimenujejo. Pogosto so podane kot povprečne vrednosti ali pa v obliki razponov kot intervali priporočenega vnosa.

Prehransko društvo DACH ima za večino makrohranil in vitaminov izdelane »referenčne vrednosti za vnos hranil« ali »priporočila«, ki pokrivajo potrebe 98 % zdrave populacije. Le-te so po svoji definiciji primerljive s »populacijskimi priporočili« (PRI - Population Reference Intakes), ki jih uporablja EFSA in s »priporočenimi dnevnimi vnosi hranil« (RI oz. RNI - Reference Nutrient Intake) ki jih uporabljajo v Veliki Britaniji, s »priporočenimi dnevnimi vnosi« (RDA - Recommended Dietary Allowance), ki jih uporabljajo pri ameriško-kanadskih priporočilih ter s »priporočenimi prehranskimi vnosi« (RDI - Recommended Dietary Intake), ki jih uporabljajo v avstralsko-novozelandskem prostoru.

V primerih, kjer človekovih potreb še ni mogoče določiti z dovolj veliko natančnostjo oz. le-te še niso dovolj natančno preverjene, podaja DACH »ocenjene vrednosti za vnos hranil«, ki so primerljive z zadostnimi vnosi (AI - Adequate Intake), ki jih uporabljajo EFSA, ameriško-kanadske in avstralsko-novozelandske organizacije. »Ocenjene vrednosti« podaja DACH za vitamine E, K, B5, H, za natrij, klor, kalij, selen, baker, mangan, krom in molibden. Ameriško-kanadska priporočila podajajo AI za dojenčke starosti do 12 mesecev ter za esencialne maščobne kisline (omega šest in omega tri), za prehranske vlaknine, vodo, vitamin B5, vitamin H, za natrij, klor, kalij, fluor, krom in mangan. Avstralsko-novozelandska priporočila AI prav tako podajajo za dojenčke starosti

do 12 mesecev, za esencialne maščobne kisline (omega šest in omega tri), za vodo, vitamine D, K, B5, H ter za natrij, klor, kalij, fluor, baker, mangan in krom.

Kadar pristojne organizacije zaradi nezanesljivih podatkov podajajo priporočila v obliki razpona priporočenih vnosov, sem za grafično primerjavo podatke uredila tako, da sem izračunala srednjo vrednost priporočenega vnosa. Primeri za to so priporočila prehranskega društva DACH za vitamin H (priloga št. 3, preglednica št. 50, sliki št. 37 in 38), baker (priloga št. 4, preglednica št. 61, sliki št. 61, 62), mangan (priloga št. 4, preglednica št. 62, sliki št. 63, 64), krom (priloga št. 4, preglednica št. 63, sliki št. 65, 6), molibden (priloga št. 4, preglednica št. 64, sliki št. 67, 68) in selen (priloga št. 4, preglednica št. 65, sliki, št. 69, 70), priporočila Velike Britanije za vitamine B5 (priloga št. 6, preglednica št. 43, sliki, št. 23, 24), E (priloga št. 6, preglednica št. 49, sliki št. 35, 36), K (priloga št. 6, preglednica št. 51, sliki št. 39, 40) ter mangan, molibden in krom (priloga št. 7, preglednice št. 62, 64, 63, slike od št. 63 do 68) ter avstralsko-novozelandska priporočila za natrij (priloga št. 14, preglednica št. 52, sliki št. 41 in 42). Vrednosti teh priporočil, razumljivo, precej odstopajo od priporočil drugih organizacij.

Pri primerjavi obstoječih priporočil je potrebno upoštevati tudi dejstvo, da v različnih delih sveta obstajajo zelo raznoliki prehranski in bolezenski vzorci, pojav katerih naj bi priporočila in na njih temelječa prehranska priporočila, preprečevala. Nazoren primer so npr. večje potrebe po vnosu vitamina D s hrano na področjih z manjšim številom sončnih dni, v primerjavi z bolj osončenimi. Tak primer so tudi potrebe po večjih odmerkih joda v deželah, kjer morska hrana ni sestavni del tradicionalnih jedilnikov. Pri oskrbi z mikroelementi morda ni zanemarljiva tudi mineralna sestava pitne vode, ki se na različnih kamninskih podlagah lahko zelo razlikuje, posebej v primerjavi s področji, kjer je edini vir pitne vode deževnica. V nekaterih deželah se zaradi specifičnih bolezenskih vzorcev odločajo za dodajanje nekaterih hranil v hrano ali v vodo. Primer za to je obogatitev moke z vitaminom B12 v ZDA ter dodajanje fluora v pitno vodo v skandinavskih deželah, kar pa je že upoštevano v priporočilih, zato to iz njih ni razvidno. Iz samih priporočil prav tako ne more biti razvidno dejstvo, na katerega opozarjajo številne raziskave, namreč, da postaja kmetijska zemlja zaradi intenzivnega načina kmetovanja, gojenja monokultur ter odsotnosti kolobarjenja vse bolj izčrpana, kar se odraža tudi v tem, da so pridelana živila s hranili revnejša, kot so pri ekstenzivnem načinu kmetovanja ali v primerjavi z ekološko pridelanimi živili. Morda bi to dejstvo lahko razbrali iz na hrani temelječih priporočil, namenjenih široki uporabi in razumljivih slehernemu posamezniku, vendar preverjanje teh podatkov presega okvirje pričujočega diplomskega dela. Vsekakor je s hranili revnejša hrana eden izmed razlogov za vse večje poseganje po prehranskih dopolnilih, poleg sodobnega načina življenja, ki naj bi botroval večjim potrebam po nekaterih esencialnih hranilih, zaradi česar se mnoge institucije intenzivno ukvarjajo tudi z določanjem zgornjih meja za vsebnost hranil v prehranskih dopolnilih.

Poudariti je potrebno, da nobeno od izvornih priporočil ni izdelano za individualno uporabo, temveč so vsa namenjena širšemu krogu zdravih oseb, ki pa se znotraj posamezne populacijske skupine med seboj lahko zelo razlikujejo. Priporočila za nekatere starostne skupine mnogokrat temeljijo le na matematičnih izračunih, ki sicer izhajajo iz znanstvenih eksperimentalnih metod, toda osnova zanje so pogosto zgolj živalske in *in vitro* študije, ali raziskave, narejene na manjših populacijskih skupinah oseb, ki so nato z matematičnimi izračuni prirejene ostalim starostnim skupinam. Upoštevati moramo, da so priporočila zgolj okvirne smernice, ki se z razvojem novih metodoloških postopkov in znanstvenih dognanj nenehno dopolnjujejo in izboljšujejo ter posledično tudi spreminjajo. Verjetno ni pričakovati in tudi ne bi bilo smiselno, da bi imeli nekega dne izdelana univerzalna priporočila, veljavna po vsem svetu.

Ker je zdravje ljudi, ki je neposredno povezano z zdravo prehrano, tako zelo pomembno, bi bilo prav, da bi tudi evropske organizacije, odgovorne za izdelavo prehranskih priporočil, podobno kot ameriške in avstralske, zagotovile večjo dostopnost in preglednost svojih priporočil tako za raziskovalne kot za povsem laične namene. Do konkretnih podatkov se je na spletnih straneh evropskih organizacij zelo težko dokopati. Predvsem na spletni strani EFSA, ki je vodilna svetovalna organizacija na področju Evrope, so priporočila objavljena v različnih, zelo razpršenih dokumentih, mnenjih in poročilih iz različnih časovnih obdobj, ki niso urejena vsebinsko ali glede pomena informacij, ki jih vsebujejo. Podobno velja tudi za priporočila, ki veljajo v Veliki Britaniji. Prav zaradi tega razloga v diplomskem delu ni bilo mogoče narediti podrobne primerjave za nekatera pomembna hranila. EFSA in Velika Britanija nimata podanih primerljivih priporočil za vnos omega šest in omega tri nenasičenih maščobnih kislin, za vnos ogljikovih hidratov in prehranskih vlaknin nimajo izdelanih priporočil DACH, EFSA in Velika Britanija. EFSA in Velika Britanija prav tako ne podajata priporočil za vnos vode. Podobno je tudi pri mnogih vitaminih in mineralih: EFSA nima priporočil za vnos vitaminov B2 in D, za vitamine B5, E, H, K nimata izdelanih priporočil EFSA in Velika Britanija, nadalje EFSA nima izdelanih priporočil za vnos natrija, klora, fluora, magnezija, mangana, kroma ter molibdena, Avstralija pa nima izdelanih priporočil za vnos klora. Seveda pa obstaja možnost, da so priporočila podana v katerem od dokumentov, ki mi tekom izdelave diplomskega dela ni bil dostopen. Velik napredek v tej tematiki bi dosegli že samo tako, da bi vse pristojne organizacije objavile preglednice s številčnimi vrednostmi priporočil. Upajmo, da se bodo organizacije kmalu uskladile tudi glede poenotenja terminologije za priporočila, o čemer so se na zasedanju Svetovne zdravstvene organizacije pogovarjali že leta 2007.

Pristojne organizacije se pri vnosu hranil trenutno ukvarjajo predvsem s priporočili za maksimalne (energijske) vnose hranil, saj je v razvitem svetu vse več zdravstvenih težav, povezanih s preveliko telesno maso. Uporaba prehranskih dopolnil in obogatenih prehranskih artiklov je med ljudmi vse pogostejša in se izmika nadzoru, zato lahko prihaja do prevelikih vnosov in posledično negativnih zdravstvenih učinkov zaradi predoziranja.

Določanje zgornjih meja za vnos vitaminov in mineralov je tako trenutno prednostna naloga organizacij, pristojnih za izdelavo prehranskih priporočil. Sledenje novostim s tega področja lahko pričujoče diplomsko delo v prihodnosti dodatno smiselno dopolni in nadgradi.

6 POVZETEK

V diplomski nalogi sem s pomočjo strokovne literature ter spletno dostopnih elektronskih virov zbrala in med seboj primerjal trenutno veljavna priporočila za vnos makro- in mikrohranil za različne starostne skupine zdravih oseb (dojenčki, predšolski otroci, šolarji, mladostniki, odrasle osebe, starostniki, nosečnice, doječe ženske). Želela sem preveriti, ali in kolikšne razlike obstajajo med posameznimi priporočili, poiskati razloge za razlike v priporočilih, ter v uvodnem delu predstaviti tudi osnovne funkcije in težave, ki spremljajo pomanjkanje oziroma prevelik vnos posameznih tipov hranil. Najpomembnejša priporočila sem opisala ter tabelarično primerjala veljavno terminologijo. Podala sem tudi nekaj osnovnih informacij o tem, kako pristojne organizacije pridobivajo podatke in katere metode uporabljajo za izračune.

Med seboj sem primerjala priporočila petih vidnejših svetovnih organizacij (EFSA, DACH, FSA, FNB, NHMRC). Le-te podajajo ne samo različne številčne vrednosti prehranskih priporočil, temveč uporabljajo tudi različne kategorije priporočil, ki med seboj pogosto niso neposredno primerljive, ter priporočila postavljajo tudi za različne starostne kategorije prebivalstva. Zato sem za primerjavo priporočil oblikovala devet poenotениh starostnih kategorij, v katere sem v nekaterih primerih združila starostne skupine izvornih priporočil tako, da sem izračunala povprečne vrednosti prehranskih priporočil za določeno hranilo. Poenotene starostne kategorije sem nato primerjala s pomočjo preglednic in grafov.

V diplomski nalogi sem ugotovila, da so ključni razlogi za razlike med posameznimi obstoječimi prehranskimi priporočili za vnos hranil:

- uporaba različnih kategorij priporočil, ki med seboj pogosto niso primerljive, posebej takrat, kadar katera izmed pristojnih organizacij podaja priporočila v obliki razponov;
- različni metodološki postopki za določanje priporočil;
- neenotne starostne skupine, za katere so priporočila izdelana;
- pomanjkanje podatkov - za določene starostne skupine nekatere organizacije priporočil sploh nimajo izdelanih, nadalje, vse organizacije nimajo izdelanih priporočil za vsa pomembnejša hranila;
- premajhno število verodostojnih podatkov o potrebah po določenih hranilih v določenih starostnih skupinah;

- različni prehranski in bolezenski vzorci, na osnovi katerih so izdelana priporočila za specifične populacijske skupine.

V diplomski nalogi sem predstavila tudi nekatere pomanjkljivosti, ki otežujejo primerjavo obstoječih priporočil in vsa izvorna priporočila, ki sem jih uporabila za primerjavo v nalogi, zbrala in predstavila na enem mestu - v prilogah te diplomske naloge.

Diplomska naloga je pokazala, da bi bilo na strokovnem področju prehranskih priporočil med krovnimi strokovnimi organizacijami nujno poenotiti metodološke pristope in obenem povečati dostopnost in preglednost obstoječih prehranskih priporočil.

7 VIRI

Anselme B., Perilleux E., Richard D. 1999. Biologija človeka: Anatomija, fiziologija, zdravje. 1. izdaja. Ljubljana, DZS, d.d.: 413 str.

Belović B.. Hranila in živila. Zavod za zdravstveno varstvo Murska Sobota.
<http://www.zzv-ms.si/si/zdrava-prehrana/hranila-in-zivila.htm> (5. sept. 2013)

Boyer R. Prevod Abram V. ...et. al. 2005. Temelji biokemije. Knjižna zbirka Scripta. Ljubljana, Študentska založba: 634 str.

Buttriss J. 2000. Nutrient requirements and optimisation of intakes. British Medical Bulletin, 56,1: 18-33.
<http://bmb.oxfordjournals.org/content/56/1/18.short> (7. avg. 2013)

Debenjak P., Debenjak D. 2004. Referenčne vrednosti za vnos hranil. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje: 215 str.

Despopoulos A., Silbernagl S. 2009. Color Atlas of Physiology. 6. izdaja. New York, Thieme New York: 441 str.

EFSA - Scientific Committee on Food and Scientific Panel on Dietetic products, nutrition and Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on establishing Food-Based Dietary Guidelines. EFSA Journal 2010, 8,3: 42
www.efsa.europa.eu/efsajournal (10. avg. 2013)

EFSA- Scientific Committee on Food and Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, 2010. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, *trans* fatty acids, and cholesterol. 2010. EFSA Journal 2010, 8, 3: 107
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1461.htm> (10. avg. 2013)

EFSA- Scientific Committee on Food and Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2010. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA Journal, 8, 3: 77
www.efsa.europa.eu/efsajournal/pub/1462.htm (10. avg. 2013)

EFSA- Scientific Committee on Food and Scientific Panel on Dietetic products, nutrition and Allergies. 2010. Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values. EFSA Journal , 8, 3: 30
www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1458.htm (10. avg. 2013)

Erjavec I. in sod. 1996. Leksikon naravoslovje. Ljubljana, Cankarjeva založba: 700 str.

EVM – Expert Group on Vitamins and Minerals. Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals. 2003. EVM – Expert Group on Vitamins and Minerals: 360
www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/vitmin2003.pdf (15. jul. 2013)

Gifford K. D. Oldways, Health Through Heritage.
<http://oldwayspt.org/resources/heritage-pyramids/why-pyramids-are-important> (31. jul. 2013)

Hlastan Ribič C. 2009. Uvod v prehrano: učbenik za študente medicine in stomatologije. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta: 61 str.
<http://www.mf.uni-lj.si/dokumenti/0c25dbf8ab6ae9111bd98430c04328f2.pdf> (16. jun. 2013)

Jeukendrup A., Gleeson M. 2010. Sport Nutrition: An Introduction to Energy Production and Performance, 2. izdaja. United States of America, Human Kinetics: 475 str.

Mason P. 2007. One is okay, more is better? Pharmacological aspects and safe limits of nutritional supplements. Proceedings of the Nutrition Society, 66: 493-507

Noakes T. D. 2003. Lore of running. 4th ed. Champaign: Human Kinetics: 931 str.

NHMRC- National Health and Medical Research Council. 2005. Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand, Including Recommended Dietary Intakes. Canberra, NHMRC: 317 str.
<http://www.nhmrc.gov.au/guidelines/publications/n35-n36-n37> (26. maj 2013)

NHMRC- National Health and Medical Research Council 1998. Recommended Dietary Intakes for Use in Australia. Canberra, NHMRC: 39 str.
<http://www.nhmrc.gov.au> (26. maj 2013)

NHMRC- National Health and Medical Research Council 2013. Eath for Health, Australian Dietary Guidelines, Providing the scientific evidence for healthier Australian diets. Canberra, NHMRC: 226 str.
<http://www.nhmrc.gov.au> (26. maj 2013)

Otten J. J., Hellwig J. P., Meyers L. D. 2006. Dietary References Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington D. C., The National Academies Press: 1344 str.
<http://fnic.nal.usda.gov/dietary-guidance/dietary-reference-intakes/dri-reports> (26. maj 2013)

Pacholok S., Stuart J. 2012. Kaj pa, če je kriv vitamin B12? 1. izdaja. Ljubljana, Založba Ara: 476 str.

Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water 2004. Dietary Reference Intakes for Water Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, D.C., The National Academies Press: 640 str.

http://nap.edu/download.php?record_id=10925 (28. maj 2013)

Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds 2000. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington, D.C., The National Academies Press: 529 str.

http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9810#toc (28. maj 2013)

SACN - Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2011. Dietary Reference Values for Energy. London, SACN: 228 str.

<http://www.sacn.gov.uk/>

[reports_position_statements/reports/sacn_dietary_reference_for_energy.html](http://www.sacn.gov.uk/reports_position_statements/reports/sacn_dietary_reference_for_energy.html) (7. avg. 2013)

SCF - Scientific Committee for Food 1993. Nutrient and Energy intakes for the European community. Luxembourg, Commission of the European Communities: 255 str.

<http://ec.europa.eu/comm/food/fs/sc/scf/ut89.pdf> (14. okt. 2013)

SCF- Scientific Committee on Food in NDA Panel- Scientific Panel on Dietetic products, nutrition and Allergies. 2006. Tolerable Upper Intake Levels for Vitamins and Minerals. Scientific Committee on Food and Scientific Panel on Dietetic products, nutrition and Allergies: 482 str.

www.efsa.europa.eu/en/ndatopics/docs/ndatolerableuil.pdf (26. jun. 2013)

Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board 1997. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington, D.C., The National Academies Press: 454 str.

http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=5776 (31. jul. 2013)

Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes 1998.

Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, folat, vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Cholin. Washington, D.C., The National Academies Press: 592 str.

http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=6015#toc (31. jul. 2013)

Stryer L., Prevedla Vuk – Pavlović S., Kučan Ž. 1991. Biokemija. Zagreb, Školska knjiga:
878 str.

ZZV NG - Zavod za zdravstveno varstvo Nova Gorica.

<http://www.zzv-go.si/fileadmin/pdfdoc/Osnovne.pdf> (5. sept. 2013)

ZAHVALA

Iz srca se zahvaljujem svoji mentorici, doc. dr. Petri Golja za vsestransko nesebično pomoč in podporo pri zaključevanju študija in pisanju diplomskega dela! Za veliko mero razumevanja in podpore se zahvaljujem tudi mnogim drugim profesorjem in zaposlenim na Oddelku za biologijo. Iskrena hvala za potrpežljivost in podporo tudi mojim najbližjim, predvsem Jožetu in Jaki ter mnogim dobrim prijateljem, ki so mi vselej stali ob strani. Brez kogar koli od vas bi mi bilo zelo težko!

PRILOGE

V prilogah podajam izvorna priporočila organizacij, od katerih sem mnoge uporabila za izdelavo poenotnih tabel in primerjav. To so priporočila Prehranskega društva DACH, Velike Britanije, EFSA (European Food Safety Authority), ameriško-kanadska ter avstralsko-novozelandska priporočila za makrohranila, vitamine in minerale. V tabelah so ohranjene izvorne starostne skupine in poimenovanja, ki jih uporabljajo pristojne organizacije, ki so priporočila izdelale. V nekaterih primerih sem spremenila zgolj predpono enot, v katerih so izvorna priporočila podana.

Priloga 1

Priporočila DACH za dnevni vnos beljakovin s hrano (DACH, 2004: 29)

Starostna skupina	Beljakovine			
	(g/dan)		g/kg/dan	
	moški	ženske	moški	ženske
Dojenčki				
0 do manj kot 1 mes.	12	12	2,7	
1 do manj kot 2 meseca	10	10	2	
2 do manj kot 4 mesece	10	10	1,5	
4 do manj kot 6 mesecev	10	10	1,3	
6 do manj kot 12 mesecev	10	10	1,1	
Otroci				
1 do manj kot 4 leta	14	13	1,0	
4 do manj kot 7 let	18	17	0,9	
7 do manj kot 10 let	24	24	0,9	
10 do manj kot 13 let	34	35	0,9	
13 do manj kot 15 let	46	45	0,9	
Mladostniki in odrasli				
15 manj kot 19 let	60	46	0,9	0,8
19 do manj kot 25 let	59	48	0,8	
25 do manj kot 51 let	59	47	0,8	
51 do manj kot 65 let	58	46	0,8	
65 in starejši	54	44	0,8	
Nosečnice od 4. meseca nosečnosti dalje				
Dojilje		58		
		63		

Priloga 2

Priporočila DACH za dnevni vnos esencialnih maščobnih kislin, ogljikovih hidratov in vlaknin ter vode s hrano (DACH, 2004: 45, 52, 129)

Starost	Esencialne maščobne kisline		Ogljikovi hidrati	Vlaknine	Vnos vode s	
	(% energije)		(% energije)	(g/dan)	pijačami	trdno hrano
					(ml/dan)	
Dojenčki						
	n-6	n-3*				
0 do manj kot 4 mesece	4,0	0,5	45	ND	620	ND
4 do manj kot 12 mes.	3,5	0,5	46	ND	400	500
Otroci						
1 do manj kot 4 leta	3,0	0,5	52	ND	820	350
4 do manj kot 7 let	2,5	0,5	52	ND	940	480
7 do manj kot 10 let	2,5	0,5	52	ND	970	600
10 do manj kot 13 let	2,5	0,5	52	ND	1170	710
13 do manj kot 15 let	2,5	0,5	52	ND	1330	810
Mladostniki in odrasli						
15 manj kot 19 let	2,5	0,5	50	več kot 30	1530	920
19 do manj kot 25 let	2,5	0,5	50		1470	890
25 do manj kot 51 let	2,5	0,5	50		1410	860
51 do manj kot 65 let	2,5	0,5	50		1230	740
65 in starejši	2,5	0,5	50		1310	680
Nosečnice od 4. meseca nosečnosti dalje						
Nosečnice od 4. meseca nosečnosti dalje	2,5	0,5			1470	890
Dojilje	2,5	0,5			1710	1000

n-6...omega šest nenasičene maščobne kisline

n-3... omega tri nenasičene maščobne kisline

*...ocenjene vrednosti

ND...nedefinirano

Priloga 3

Priporočila DACH za vnos vitaminov s hrano (DACH, 2004: 206, 208)

Starost	Vitamin A		Vit. D	Vit. C	Vitamin E		Vitamin K	
	(mg-ekvivalent*/dan)		(µg / dan)	(mg/dan)	(mg-ekvivalent**/dan)		(µg / dan)	
Dojenčki	moški	ženske			moški	ženske	moški	ženske
0 do manj kot 4 mes.	0,5		10	50	3	3	4	
4 do manj kot 12 mes.	0,6		10	55	4	4	10	
Otroci								
1 do manj kot 4 leta	0,6		5	60	6	5	15	
4 do manj kot 7 let	0,7		5	70	8	8	20	
7 do manj kot 10 let	0,8		5	80	10	9	30	
10 do manj kot 13 let	0,9		5	90	13	11	40	
13 do manj kot 15 let	1,1	1,0	5	100	14	12	50	
Mladostniki in odrasli								
15 manj kot 19 let	1,1	0,9	5	100	15	12	70	60
19 do manj kot 25 let	1,0	0,8	5		15	12	70	60
25 do manj kot 51 let	1,0	0,8	5		14	12	70	60
51 do manj kot 65 let	1,0	0,8	5		13	12	80	65
65 in starejši	1,0	0,8	10		12	11	80	65
Nosečnice od 4. mes. nosečnosti dalje								
		1,1	5	110		13		60
Dojilje								
		1,5	5	150		17		60

se nadaljuje

*... 1 mg retinolnega ekvivalenta = 1 mg retinola = 6 mg celokupen-*trans*-β-karoten = 12 mg drugih provitamin A karotenoidov = 1,15 mg celokupen-*trans*-retinilacetata = 1,83 mg celokupen-*trans*-β-retinilpalmitata; 1 IE = 0,3 µg retinola.

**... 1 mg RRR-α-tokoferol ekvivalenta (TE) = 1 mg RRR-α-tokoferola = 1,49 IE.

nadaljevanje priloge 3: Priporočila DACH za vnos vitaminov s hrano (DACH, 2004: 206, 208)

Starost	Vit. H*	Vitamin B1		Vitamin B2		Vitamin B3	
	(µg/dan)	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg ekvivalent/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
Dojenčki							
0 do manj kot 4 mes.	5	0,2	0,2	0,3	0,3	2	2
4 do manj kot 12 mes.	5 - 10	0,4	0,4	0,4	0,4	5	5
Otroci							
1 do manj kot 4 leta	10 - 15	0,6	0,6	0,7	0,7	7	7
4 do manj kot 7 let		0,8	0,8	0,9	0,9	10	10
7 do manj kot 10 let	15 - 20	1,0	1,0	1,1	1,1	12	12
10 do manj kot 13 let	20 - 30	1,2	1,0	1,4	1,2	15	13
13 do manj kot 15 let	25 - 35	1,4	1,1	1,6	1,3	18	15
Mladostniki in odrasli							
15 manj kot 19 let	30 - 60	1,3	1,0	1,5	1,2	17	13
19 do manj kot 25 let		1,3	1,0	1,5	1,2	17	13
25 do manj kot 51 let		1,2	1,0	1,4	1,2	6	13
51 do manj kot 65 let		1,1	1,0	1,3	1,2	15	13
65 in starejši		1,0	1,0	1,2	1,2	13	13
Nosečnice od 4. mes. nosečnosti dalje							
	30 - 60		1,2		1,5		15
Doječe matere							
	30 - 60		1,4		1,6		17

se nadaljuje

*...ocenjene vrednosti za primeren vnos na dan

nadaljevanje priloge 3: Priporočila DACH za vnos vitaminov s hrano (DACH, 2004: 206, 208)

Starost	Vitamin B 6		Vit. B9	Vit. B12
	(mg/dan)		(µg ekvivalent/dan)	(µg/dan)
	moški	ženske		
Dojenčki				
0 do manj kot 4 mes.	0,3		60	0,4
4 do manj kot 12 mes.	1		80	0,8
Otroci				
1 do manj kot 4 leta	0,4		200	1,0
4 do manj kot 7 let	0,5		300	1,5
7 do manj kot 10 let	0,7		300	1,8
10 do manj kot 13 let	1,0		400	2,0
13 do manj kot 15 let	1,4		400	3,0
Mladostniki in odrasli				
15 manj kot 19 let	1,6	1,2	400	3,0
19 do manj kot 25 let	1,5	1,2	400	3,0
25 do manj kot 51 let	1,5	1,2	400	3,0
51 do manj kot 65 let	1,5	1,2	400	3,0
65 in starejši	1,4	1,2	400	3,0
Nosečnice od 4. mes. nosečnosti dalje				
Doječe matere		1,9	600	3,5
		1,9	600	4,0

Priloga 4

Priporočila DACH za vnos mineralov s hrano (DACH, 2004:133, 167, 207, 208)

Starost	Natrij*	Klorid*	Kalij*	Fluorid**		Kalcij	Fosfor	Magnezij				
	(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan) ^{1,2}		(mg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)				
				moški	ženske			moški	ženske			
Dojenčki												
0 do manj kot 4 mes.	100	200	400	0,25		220	120	24				
4 do manj kot 12 mes.	180	270	650	0,5		400	300	60				
Otroci												
1 do manj kot 4 leta	300	440	1000	0,7		600	500	80				
4 do manj kot 7 let	410	620	1400	1,1		700	600	120				
7 do manj kot 10 let	460	690	1600	1,1		900	800	170				
10 do manj kot 13 let	510	770	1700	2,0		1100	1250	230	250			
13 do manj kot 15 let	550	830	1900	3,2	2,9	1200	1250	310	310			
Mladostniki in odrasli												
15 manj kot 19 let	550	830	2000	3,2	2,9	1200	1250	400	350			
19 do manj kot 25 let									400	310		
25 do manj kot 51 let									350	300		
51 do manj kot 65 let							3,8	3,1	1000	700	350	300
65 in starejši											350	300
Nosečnice od 4. mes. nosečnosti dalje												
	ND				3,1	1000	800		310			
Doječe matere												
	ND				3,1	1000	900		390			

se nadaljuje

*... ocenjene vrednosti za minimalne vnose

**... orientacijske vrednosti za skupne vnose fluoridov s hrano, pitno vodo in s prehranskimi dopolnili

¹ Tveganje kroničnega predoziranja zaradi akumulacije fluorida je zaradi velike stopnje rasti v 1. polletju življenja posebej majhno. Fluoroze stalnih zob zaradi prehranskih dopolnil v oblik fluora v prvih šestih mesecih življenja niso opazili in je tudi ni za pričakovati, saj se mineralizacija pojavi kasneje.

² Vnos fluorida iz trdne hrane, pijač, pitne vode in prehranskih dopolnil. Pri dolgotrajnejšem prekoračenju zgornjih meja (okoli 0,1 mg/kg/dan), posebej v starosti od 2 do 8 let, je treba računati z vse večjim pojavom »zobne fluoroze«, ki se odraža kot lise v zobni sklenini.

nadaljevanje priloge 4: Priporočila DACH za vnos mineralov s hrano (DACH, 2004:133, 167, 207, 208)

Starostna skupina	Železo		Jod		Cink	
	(mg/dan)		(µg/dan)		(mg/dan)	
	moški	ženske	Nemčija, Avstrija	Švica	moški	ženske
Dojenčki						
0 do manj kot 4 mesece	0,5		40	50	1,0	
4 do manj kot 12 mesecev	8		80		2,0	
Otroci						
1 do manj kot 4 leta	8		100	90	3,0	
4 do manj kot 7 let	8		120		5,0	
7 do manj kot 10 let	10		140	120	7,0	
10 do manj kot 13 let	12	15	180		9	7,0
13 do manj kot 15 let	12	15	200	150	9,5	7,0
Mladostniki in odrasli						
15 manj kot 19 let	12	15	200	150	10	7,0
19 do manj kot 25 let	10	15				
25 do manj kot 51 let	10	15				
51 do manj kot 65 let	10	10	180			
65 in starejši	10	10				
Nosečnice od 4. mes. nosečnosti dalje		30	230	200		10,0
Doječe matere		20	260	200		11,0

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 4: Priporočila DACH za vnos mineralov s hrano (DACH, 2004:133, 167, 207, 208)

Starost	Baker*	Mangan*	Krom*	Molibden*	Selen*
	(mg/dan)	(mg/dan)	(µg/dan)	(µg/dan)	(µg/dan)
Dojenčki					
0 do manj kot 4 mes.	0,2 - 0,6	ND	1 - 10	7	5 - 15
4 do manj kot 12 mes.	0,6 - 0,7	0,6 - 1,0	20 - 40	20 - 40	7- 30
Otroci					
1 do manj kot 4 leta	0,5 - 1,0	1,0 - 1,5	20 - 60	2 - 550	10 - 40
4 do manj kot 7 let	0,5 - 1,0	1,5 - 2,0	20 - 80	30 - 75	15 - 45
7 do manj kot 10 let	1,0 - 1,5	2,0 - 3,0	20 - 100	40 - 80	20 - 50
10 do manj kot 13 let		2,0 - 5,0	20 - 100	50 - 100	25 - 60
13 do manj kot 15 let					
Mladostniki in odrasli					
15 manj kot 19 let	1,0 - 1,5	2,0 - 5,0	30 -100	50 - 100	30 - 70
19 do manj kot 25 let					
25 do manj kot 51 let					
51 do manj kot 65 let					
65 in starejši					
Nosečnice od 4. mes. nosečnosti dalje	1,0 - 1,5	2,0 - 5,0	30 -100	50 - 100	30 - 70
Doječe matere	1,0 - 1,6	2,0 - 5,1	31 -100	51 - 100	31 - 70

*...ocenjene vrednosti za primeren vnos na dan

Priloga 5

Priporočila EFSA za dnevni vnos makrohranil s hrano (SCF - Scientific Committee for Food 1993: 240)

Starostna skupina	Beljakovine		n-6		n-3	
	g/dan		g/dan		g/dan	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
6 - 11 mes.	15	15	4	4	0,5	0,5
1 - 3 leta	15	15	4	4	0,7	0,7
4 - 6 let	20	20	4	4	1	1
7 - 10 let	29	29	4	4	1	1
11 - 14 let	44	42	5	4	1	1
15 - 17 let	55	46	6	5	1,5	1
18 let in več	56	47	6	4,5	1,5	1
Noseče ženske		57		5		1
Doječe ženske		63		5,5		1

n-6... omega šest nenasičene maščobne kisline

n-3... omega tri nenasičene maščobne kisline

Priloga 6

Priporočila EFSA za dnevni vnos vitaminov s hrano (SCF - Scientific Committee for Food 1993: 238, 240)

Starostna skupina	Vitamin A		vitamin B1		Vitamin B2		Vitamin B3	
	(µg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
6 - 11 mes.	350	350	0,3	0,3	0,4	0,4	5	5
1 - 3 leta	400	400	0,5	0,5	0,8	0,8	9	9
4 - 6 let	400	400	0,7	0,7	1,0	1,0	11	11
7 - 10 let	500	500	0,8	0,8	1,2	1,2	13	13
11 - 14 let	600	600	1,0	0,9	1,4	1,2	15	14
15 - 17 let	700	600	1,2	0,9	1,6	1,3	18	14
18 let in več	700	600	1,1	0,9	1,6	1,3	18	14
Noseče ženske		700		1,0		1,6		14
Doječe ženske		950		1,1		1,7		16

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 6: Priporočila EFSA za dnevni vnos vitaminov s hrano (SCF - Scientific Committee for Food 1993: 238, 240)

Starostna skupina	Vitamin B6		Vitamin B9		Vitamin B12		Vitamin C	
	(mg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(mg/dan)	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
6 - 11 mes.	0,4	0,4	50	50	0,5	0,5	20	20
1 - 3 leta	0,7	0,7	100	100	0,7	0,7	25	25
4 - 6 let	0,9	0,9	130	130	0,9	0,9	25	25
7 - 10 let	1,1	1,1	150	150	1,0	1,0	30	30
11 - 14 let	1,3	1,1	180	180	1,3	1,3	35	35
15 - 17 let	1,5	1,1	200	200	1,4	1,4	40	40
18 let in več	1,5	1,1	200	200	1,4	1,4	45	45
Noseče ženske		1,3		400		1,6		55
Doječe ženske		1,4		350		1,9		70

Priloga 7

Priporočila EFSA za dnevni vnos mineralov s hrano (SCF - Scientific Committee for Food 1993: 239)

Starostna skupina	Kalcij		Fosfor		Kalij		Železo	
	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
6 - 11 mes.	400	400	300	300	800	800	6	6
1 - 3 leta	400	400	300	300	800	800	4	4
4 - 6 let	450	450	350	350	1100	1100	4	4
7 - 10 let	550	550	450	450	2000	2000	6	6
11 - 14 let	1000	800	775	625	3100	3100	10	22
15 - 17 let	1000	800	775	625	3100	3100	13	21
18 let in več	700	700	550	550	3100	3100	9	20
Noseče ženske		700		550		3100		*
Doječe ženske		1200		950		3100		10

se nadaljuje

*... nujna prehranska dopolnila

nadaljevanje priloge 7: Priporočila EFSA za dnevni vnos mineralov s hrano (SCF - Scientific Committee for Food 1993: 239)

Starostna skupina	Cink		Baker		Selen		Jod	
	(mg/dan)		(mg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
6 - 11 mes.	4	4	0,3	0,3	8	8	50	50
1 - 3 leta	4	4	0,4	0,4	10	10	70	70
4 - 6 let	6	6	0,6	0,6	15	15	90	90
7 - 10 let	7	7	0,7	0,7	25	25	100	100
11 - 14 let	9	9	0,8	0,8	35	35	120	120
15 - 17 let	9	7	1,0	1,0	45	45	130	130
18 let in več	9,5	7	1,1	1,1	55	55	130	130
Noseče ženske		7		1,1		55		130
Doječe ženske		12		1,4		70		160

Priloga 8

Priporočila Velike Britanije za vnos beljakovin (Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition, 1991, kot citirano v Jeukendrup, 2010: 425)

Starostna skupina in spol	Beljakovine	
	(g/dan)	
	moški	ženske
Dojenčki		
0 do 3 mesece	12,5	
4 do 6 mesecev	12,7	
7 do 9 mesecev	13,7	
10 do 12 mesecev	14,9	
Otroci		
1 do 3 leta	14,5	
4 do 6 let	19,7	
7 do 10 let	28,3	
Mladostniki in odrasli		
11 do 14 let	42,1	41,2
15 do 18 let	55,2	55,2
19 do 50 let	55,5	55,5
več kot 50 let	53,3	53,3
Nosečnice		
	plus 6	
Doječe ženske		
0 do 4 mesece	plus 11	
več kot 4 mesece	plus 8	

Priloga 9

Priporočila Velike Britanije za vnos vitaminov (Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition, 1991, kot citirano v Jeukendrup, 2010: 426; Buttriss, 24)

Starostna skupina	Vitamin A		Vitamin C		Vitamin E*		Vitamin D		Vitamin K*
	(µg/dan)		(µg/dan)		(mg/dan)		(µg/dan)		
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	
Dojenčki									
0 do 3 mesece	350		25		0,4 mg/g polinenasičenih maščobnih kislin		8,5		10 µg/dan
4 do 6 mesecev							8,5		
7 do 9 mesecev							7		
10 do 12 mesecev							7		
Otroci									
1 do 3 leta	400		30				ni priporočila		
4 do 6 let									
7 do 10 let									
Mladostniki in odrasli									
11 do 14 let	600	600	35		več kot 4	več kot 3	ni priporočila		1 µg/kg/dan
15 do 18 let	700		40						
19 do 50 let									
več kot 50 let									
Nosečnice									
ni priporočila		ni priporočila		ni priporočila		ni priporočila			
Doječe ženske									
0 do 4 mesece		plus 350	plus 30		ni priporočila		10		
več kot 4 mesece		plus 350	plus 30		ni priporočila		10		

se nadaljuje

*... SI (safe Intakes) – varni vnosi

nadaljevanje priloge 9: Priporočila Velike Britanije za vnos vitaminov (Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition, 1991, kot citirano v Jeukendrup, 2010: 426; Buttriss, 24)

Starostna skupina	Vit. H*	Vitamin B1		Vitamin B2		Vitamin B3		Vitamin B5*	
	(µg/d)	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
		moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske		
Dojenčki									
0 do 3 mesece		0,2		0,4		3		1,7	
4 do 6 mesecev						3			
7 do 9 mesecev		4							
10 do 12 mesecev		5							
Otroci									
1 do 3 leta		0,5		0,6		8		ni priporočila	
4 do 6 let		0,7		0,8		11			
7 do 10 let		0,7		1		12			
Mladostniki in odrasli									
11 do 14 let	10 - 200	0,9	0,7	1,2	1,1	15	12	3 - 7	
15 do 18 let		1,1	0,8	1,3		18	14		
19 do 50 let		1,0				17	13		
več kot 50 let		0,9				16	12		
Nosečnice									
		plus 0,1		plus 0,3		ni priporočil		ni priporočil	
Doječe ženske									
0 do 4 mesece		plus 0,2		plus 0,5		plus 2		ni priporočil	
več kot 4 mesece		plus 0,2		plus 0,5		plus 2		ni priporočil	

se nadaljuje

*... SI (Safe Intakes) – varni vnosi

nadaljevanje priloge 9: Priporočila Velike Britanije za vnos vitaminov (Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition, 1991, kot citirano v Jeukendrup, 2010: 426; Buttriss, 24)

Starostna skupina	Vitamin B6		Vitamin B6		Vitamin B9		Vitamin B12	
	(mg/dan)		(mg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
Dojenčki								
0 do 3 mesece	0,2		0,2		50		0,3	
4 do 6 mesecev	0,2		0,2				0,3	
7 do 9 mesecev	0,3		0,3				0,4	
10 do 12 mesecev	0,4		0,4				0,4	
Otroci								
1 do 3 leta	0,7		0,7		70		0,5	
4 do 6 let	0,9		0,9		100		0,8	
7 do 10 let	1,0		1,0		150		1	
Mladostniki in odrasli								
11 do 14 let	1,2	1,0	1,2	1,0	200		1,2	1,2
15 do 18 let	1,5	1,2	1,5	1,2			1,5	
19 do 50 let	1,4		1,4					
več kot 50 let	1,4		1,4					
Nosečnice								
ni priporočil		ni priporočil		ni priporočil		ni priporočil		
Doječe ženske								
0 do 4 mesece	ni priporočil		ni priporočil		plus 60		plus 0,5	
več kot 4 mesece	ni priporočil		ni priporočil		plus 60		plus 0,5	

Priloga 10

Priporočila Velike Britanije za vnos mineralov (Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition, 1991, kot citirano v Jeukendrup, 2010: 427)

Starostna skupina	Kalcij		Magnezij		Natrij		Klorid		Železo	
	(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)		(mg/dan)	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
Dojenčki										
0 do 3 mesece	525		55		210		320		1,7	
4 do 6 mesecev			60		280		400		4,3	
7 do 9 mesecev			75		320		500		7,8	
10 do 12 mesecev			80		350		500		7,8	
Otroci										
1 do 3 leta	350		85		500		800		6,9	
4 do 6 let	450		120		700		1100		6,1	
7 do 10 let	550		200		1200		1800		8,7	
Mladostniki in odrasli										
11 do 14 let	1000	800	280	280	1600	1600	2500	2500	11,3	14,8
15 do 18 let			300							
19 do 50 let	700	700	300	270					8,7	8,7
več kot 50 let										
Nosečnice										
	ni priporočila		ni priporočila		ni priporočila		ni priporočila		ni priporočila	
Doječe ženske										
0 do 4 mesece	plus 550		plus 50		ni priporočila		ni priporočila		ni priporočila	
več kot 4 mesece	plus 550		plus 50		ni priporočila		ni priporočila		ni priporočila	

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 10: Priporočila Velike Britanije za vnos mineralov (Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition, 1991, kot citirano v Jeukendrup, 2010: 427)

Starostna skupina	Cink		Baker		Selen		Jod		Fosfor						
	(mg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		(µg/dan)		mg/dan						
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske					
Dojenčki															
0 do 3 mesece	4,0		0,2		10		50		400						
4 do 6 mesecev					13		60								
7 do 9 mesecev	5,0		0,3		10		60								
10 do 12 mesecev															
Otroci															
1 do 3 leta	5,0		0,4		15		70		270						
4 do 6 let	6,5		0,6		20		100		350						
7 do 10 let	7,0		0,7		30		110		450						
Mladostniki in odrasli															
11 do 14 let	9,0	9,0	0,8	0,8	45	45	130	130	775	625					
15 do 18 let	9,5		7,0		1,0		1,0		70		775	625			
19 do 50 let					1,2		1,2		75		60		140	550	550
več kot 50 let					1,2		1,2						550	550	
Nosečnice															
	ni priporočil		ni priporočil		ni priporočil		ni priporočil		550						
Doječe ženske															
0 do 4 mesece	plus 6,0		plus 0,3		plus 15		ni priporočil		plus 450						
več kot 4 mesece	plus 2,5		plus 0,3		plus 15		ni priporočil		plus 450						

Priloga 11

Priporočila Velike Britanije za varne dnevne vnose mangana, molibdena, kroma in fluorida
(Buttriss, 2000: 24)

Starostna skupina in spol	Mangan*	Molibden*	Krom*	Fluorid* (mg/kg/dan)
	(mg/dan)		(µg/dan)	
Dojenčki				
0 do 3 mesece	0,16	0,5 - 1,5 µg/kg/dan	ND	0,05
4 do 6 mesecev				
7 do 9 mesecev				
10 do 12 mesecev				
Otroci	0,16	0,5 - 1,5 µg/kg/dan	0,1 - 1,0	ND
1 do 3 leta				
4 do 6 let				
7 do 10 let				
Mladostniki in odrasli		50 - 400 mg/dan	25	
11 do 14 let	1,4			
15 do 18 let				
19 do 50 let				
več kot 50 let				
Nosečnice	ND	ND	ND	
Doječe ženske				
0 do 4 mesece	ND	ND	ND	
več kot 4 mesece	ND	ND	ND	

*... SI (Safe Intakes) – varni vnosi

Priloga 12

Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos makrohranil s hrano (Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water, 2004: 610)

Starostna skupina	Skupna voda	Ogljikovi hidrati	Skupne vlaknine*	Masčobe*	Linolna kislina*	α -linolenska kislina*	Beljakovine
	(L/dan)**	(g/dan)	(g/dan)	(g/dan)	(mg/dan)	(μ g/dan)	(g/dan)
Dojenčki							
0 – 6 mesecev	0,7	60*	ND	31	4,4	0,5	9,1*
6 – 12 mesecev	0,8	95*	ND	30	4,6	0,5	11*
Otroci							
1 – 3 leta	1,3	1130	19	ND	7	0,7	13
4 – 8 let	1,7	130	25	ND	10	0,9	19
Moški							
9 – 13 let	2,4	130	31	ND	12	1,2	34
14 – 18 let	3,3	130	38	ND	16	1,6	52
19 – 30 let	3,7	130	38	ND	17	1,6	56
31 – 50 let	3,7	130	38	ND	17	1,6	56
51 – 70 let	3,7	130	30	ND	14	1,6	56
> 70 let	3,7	130	30	ND	14	1,6	56
Ženske							
9 – 13 let	2,1	130	26	ND	10	1	34
14 – 18 let	2,3	130	26	ND	11	1,1	46
19 – 30 let	2,7	130	25	ND	12	1,1	46
31 – 50 let	2,7	130	25	ND	12	1,1	46
51 – 70 let	2,7	130	21	ND	11	1,1	46
> 70 let	2,7	130	21	ND	11	1,1	46
Nosečnice							
14 – 18	3	175	28	ND	13	1,4	71
19 – 30 let	3	175	28	ND	13	1,4	71
31 – 50 let	3	175	28	ND	13	1,4	71
Doječe ženske							
14 – 18	3,8	210	29	ND	13	1,3	71
19 – 30 let	3,8	210	29	ND	13	1,3	71
31 – 50 let	3,8	210	29	ND	13	1,3	71

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

**... Skupno vodo predstavlja vsa zaužita voda (iz hrane, pijač, popite vode).

ND... nedefinirano

Priloga 13

Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano (Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water, 2004: 606, 607)

Starostna skupina	Vit. A	Vit. C	Vit. D	Vit. E	Vit. K*	Vit. B1	Vit. B2
	($\mu\text{g}/\text{dan}$) ^a	(mg/dan)	($\mu\text{g}/\text{dan}$) ^b	(mg/dan)	($\mu\text{g}/\text{dan}$)	(mg/dan)	(mg/dan)
Dojenčki							
0 – 6 mesecev	400*	40*	10*	4*	2,0*	0,2*	0,3*
6 – 12 mesecev	500*	50*	10*	5*	2,5*	0,3*	0,4*
Otroci							
1 – 3 leta	300	15	15	6	30*	0,5	0,5
4 – 8 let	400	25	15	7	55*	0,6	0,6
Moški							
9 – 13 let	600	45	15	11	60*	0,9	0,9
14 – 18 let	900	65	15	15	75*	1,2	1,3
19 – 30 let	900	75	15	15	120*	1,2	1,3
31 – 50 let	900	75	15	15	120*	1,2	1,3
51 – 70 let	900	75	15	15	120*	1,2	1,3
> 70 let	900	75	20	15	120*	1,2	1,3
Ženske							
9 – 13 let	600	45	15	11	60*	0,9	0,9
14 – 18 let	700	65	15	15	75*	1	1
19 – 30 let	700	75	15	15	90*	1,1	1,1
31 – 50 let	700	75	15	15	90*	1,1	1,1
51 – 70 let	700	75	15	15	90*	1,1	1,1
> 70 let	700	75	20	15	90*	1,1	1,1
Nosečnice							
14 – 18	750	80	15	15	75*	1,4	1,4
19 – 30 let	770	85	15	15	90*	1,4	1,4
31 – 50 let	770	85	15	15	90*	1,4	1,4
Doječe ženske							
14 – 18	1200	115	15	19	75*	1,4	1,6
19 – 30 let	1300	120	15	19	90*	1,4	1,6
31 – 50 let	1300	120	15	19	90*	1,4	1,6

se nadaljuje

*... AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

^a... Kot ekvivalent retinolne aktivnosti (RAE- retinol activity equivalent). 1 RAE= 1 μg retinola, 12 μg β -karotena, 24 μg α -karotena ali 24 μg β -kriptoksantina.

^b... Kot kalciferol. 1 μg kalciferola = 40 UI vitamina D.

nadaljevanje priloge 13: Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano
(Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water, 2004: 606, 607)

Starostna skupina	Vit. B3	Vit. B5*	Vit B ₆	Vit. B9	Vit. B12	Vit. H*
	(mg/dan) ^c	(mg/dan)	(mg/dan)	(µg/dan) ^d	(µg/dan)	(µg/dan)
Dojenčki						
0 – 6 mesecev	2*	1,7*	0,1*	65*	0,4*	5*
6 – 12 mesecev	4*	1,8*	0,3*	80*	0,5*	6*
Otroci						
1 – 3 leta	6	2*	0,5	150	0,9	8*
4 – 8 let	8	3*	0,6	200	1,2	12*
Moški						
9 – 13 let	12	4*	1	300	1,8	20*
14 – 18 let	16	5*	1,3	400	2,4	25*
19 – 30 let	16	5*	1,3	400	2,4	30*
31 – 50 let	16	5*	1,3	400	2,4	30*
51 – 70 let	16	5*	1,7	400	2,4	30*
> 70 let	16	5*	1,7	400	2,4	30*
Ženske						
9 – 13 let	12	4*	1	300	1,8	20*
14 – 18 let	14	5*	1,2	400	2,4	25*
19 – 30 let	14	5*	1,3	400	2,4	30*
31 – 50 let	14	5*	1,3	400	2,4	30*
51 – 70 let	14	5*	1,5	400	2,4	30*
> 70 let	14	5*	1,5	400	2,4	30*
Nosečnice						
14 – 18	18	6*	1,9	600	2,6	30*
19 – 30 let	18	6*	1,9	600	2,6	30*
31 – 50 let	18	6*	1,9	600	2,6	30*
Doječe ženske						
14 – 18	17	7*	2	500	2,8	35*
19 – 30 let	17	7*	2	500	2,8	35*
31 – 50 let	17	7*	2	500	2,8	35*

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

^c ...Kot niacinski ekvivalent (NE). 1 mg niacina = 60 mg triptofana; 0 – 6 mesecev- prehranski niacin, ne niac. ekvivalent.

^d ...Kot folatni ekvivalent (FE). 1 FE = 1 µg prehranskega folata = 0,6 µg folne kisline v obogateni hrani, ali kot dodatek, zaužit skupaj s hrano = 0,5 µg dodatka, zaužitega na prazen želodec.

Priloga 14

Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano (Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water, 2004: 608, 609)

Starostna skupina	Kalcij	Krom*	Baker	Fluorid*	Jod	Železo	Magnezij
	(mg/dan)	(µg/dan)	(µg/dan)	(mg/dan)	(µg/dan)	(mg/dan)	(mg/dan)
Dojenčki							
0 – 6 mesecev	200*	0,2	200*	0,01	110*	0,27*	30*
6 – 12 mesecev	260*	5,5	220*	0,5	130*	11	75*
Otroci							
1 – 3 leta	700	11	340	0,7	90	7	80
4 – 8 let	1000	15	440	1	90	10	130
Moški							
9 – 13 let	1300	25	700	2	120	8	240
14 – 18 let	1300	35	890	3	150	11	410
19 – 30 let	1300	35	900	4	150	8	400
31 – 50 let	1300	35	900	4	150	8	420
51 – 70 let	1300	30	900	4	150	8	420
> 70 let	1200	30	900	4	150	8	420
Ženske							
9 – 13 let	1300	21	700	2	120	8	240
14 – 18 let	1300	24	890	3	150	15	360
19 – 30 let	1000	25	900	3	150	18	310
31 – 50 let	1000	25	900	3	150	18	320
51 – 70 let	1200	20	900	3	150	8	320
> 70 let	1200	20	900	3	150	8	320
Nosečnice							
14 – 18	1300	29	1000	3	220	27	400
19 – 30 let	1000	30	1000	3	220	27	350
31 – 50 let	1000	30	1000	3	220	27	360
Doječe ženske							
14 – 18	1300	44	1300	3	290	10	360
19 – 30 let	1000	45	1300	3	290	9	310
31 – 50 let	1000	45	1300	3	290	9	320

se nadaljuje

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

nadaljevanje priloge 14: Ameriško-kanadska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano
(Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water, 2004: 608, 609)

Starostna skupina	Mangan*	Molibden	Fosfor	Selen	Cink	Kalij*	Natrij*	Klorid*
	(mg/dan)	(µg/dan)	(mg/dan)	(µg/dan)	(mg/dan)	(g/dan)	(g/dan)	(g/dan)
Dojenčki								
0 – 6 mesecev	0,003	2*	100*	15*	2*	0,4	0,12	0,18
6 – 12 mesecev	0,6	3*	75*	20*	3	0,7	0,37	0,57
Otroci								
1 – 3 leta	1,2	17	460	20	3	3	1	1,5
4 – 8 let	1,5	22	500	30	5	3,8	1,2	1,9
Moški								
9 – 13 let	1,9	34	1250	40	8	4,5	1,5	2,3
14 – 18 let	2,2	43	1250	55	11	4,7	1,5	2,3
19 – 30 let	2,3	45	700	55	11	4,7	1,5	2,3
31 – 50 let	2,3	45	700	55	11	4,7	1,5	2,3
51 – 70 let	2,3	45	700	55	11	4,7	1,3	2
> 70 let	2,3	45	700	55	11	4,7	1,2	1,8
Ženske								
9 – 13 let	1,6	34	1250	40	8	4,5	1,5	2,3
14 – 18 let	1,6	43	1250	55	9	4,7	1,5	2,3
19 – 30 let	1,8	45	700	55	8	4,7	1,5	2,3
31 – 50 let	1,8	45	700	55	8	4,7	1,5	2,3
51 – 70 let	1,8	45	700	55	8	4,7	1,3	2
> 70 let	1,8	45	700	55	8	4,7	1,2	1,8
Nosečnice								
14 – 18	2,0	50	1250	60	12	4,7	1,5	2,3
19 – 30 let	2,0	50	700	60	11	4,7	1,5	2,3
31 – 50 let	2,0	50	700	60	11	4,7	1,5	2,3
Doječe ženske								
14 – 18	2,6	50	1250	70	13	5,1	1,5	2,3
19 – 30 let	2,6	50	700	70	12	5,1	1,5	2,3
31 – 50 let	2,6	50	700	70	12	5,1	1,5	2,3

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

Priloga 15

Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos makrohranil s hrano (NHMRC, 2005: 301, 302)

Starostna skupina	Beljakovine		Maščobne kisline*			
			n-6		n-3	
	(g/dan)		(g/d)		(g/dan)	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
Dojenčki						
0 do 6 mesecev	10*		4,4		0,5	
7 do 12 mesecev	14*		4,6		0,5	
Otroci						
1 do 3 leta	12,0		5		0,5	
4 do 8 let	16		8		0,8	
Mladostniki in odrasli						
9 do 13 let	31	24	10	8	1,0	0,8
14 do 18 let	49	35	12	8	1,2	0,8
19 do 30 let	52	37	13	8	1,3	0,8
31 do 50 let	52	37				
51 do 70 let	52	37				
več kot 70 let	65	46				
Nosečnice						
14 – 18 let		47		10		1
19 – 30 let		49		10		1
31 – 50 let				10		1
49						
Doječe ženske						
14 – 18		51		12		1,2
19 – 30 let		54		12		1,2
31 – 50 let		54		12		1,2

se nadaljuje

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

nadaljevanje priloge 15: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos makrohranil s hrano (NHMRC, 2005: 301, 302)

Starostna skupina	Ogljikovi hidrati*		Prehranske vlaknine*		Skupna voda*	
	(g/dan)		(g/dan)		(L/dan)**	
	moški	ženske	moški	ženske	moški	ženske
Dojenčki						
0 do 6 mesecev	60		ND		0,7 (0,7)	
7 do 12 mesecev	95		ND		0,8 (0,6)	
Otroci						
1 do 3 leta	ND		14		1,4 (1,0)	
4 do 8 let			18		1,6 (1,2)	
Mladostniki in odrasli						
9 do 13 let	ND		24	20	2,2 (1,6)	1,9 (1,4)
14 do 18 let			28	22	2,7 (1,9)	2,2 (1,6)
19 do 30 let			30	25	3,4 (2,6)	2,8 (2,1)
31 do 50 let			30	25	3,4 (2,6)	2,8 (2,1)
51 do 70 let			30	25	3,4 (2,6)	2,8 (2,1)
več kot 70 let			30	25	3,4 (2,6)	2,8 (2,1)
Nosečnice						
14 – 18 let	ND			25		2,4 (1,8)
19 – 30 let				28		3,1 (2,3)
31 – 50 let				28		3,1 (2,3)
Doječe ženske						
14 – 18	ND			27		2,9 (2,3)
19 – 30 let				30		3,5 (2,6)
31 – 50 let				30		3,5 (2,6)

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

** ... Skupna voda vključuje vodo iz hrane in tekočin.

Vrednosti v oklepajih se nanašajo izključno na tekočine.

Priloga 16

Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano (NHMRC, 2006: 305, 306)

Starostna skupina in spol	Vitamin A (retinolni ekvivalent)					Vitamin C				
	(µg/dan)					(mg/dan)				
	EAR		RDI		UL	EAR		RDI		UL
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske	
Dojenčki (AI)										
0 do 6 mesecev	250 (retinol)				600	25				
7 do 12 mesecev	430				600	30				
Otroci										
1 do 3 leta	210		300		600	25		35		ND
4 do 8 let	275		400		900					
Mladostniki in odrasli										
9 do 13 let	445	420	600	600	1700	28	40	28	40	ND
14 do 18 let	630	485	900	700	2800					
19 do 30 let	625	500			3000	30	30	45	45	ND
31 do 50 let										
51 do 70 let										
več kot 70 let										
Nosečnice										
14 – 18 let	530		700		2800	38		55		ND
19 – 30 let	550		800		3000	40		60		
31 – 50 let										
Doječe ženske										
14 – 18	780		1100		800	58		80		ND
19 – 30 let	800				1000	60		85		
31 – 50 let										

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 16: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano (NHMRC, 2006: 305, 306)

Starostna skupina in spol	Vitamin D			Vitamin E *			Vitamin K				
	(µg/dan)			(mg/dan)			(µg/dan)				
	AI		UL	AI		UL	AI		UL		
	moški	ženske		moški	ženske		moški	ženske			
Dojenčki											
0 do 6 mes.	5		25	4			2,0				
7 do 12 mes.	5		25	5			2,5				
Otroci											
1 do 3 leta	5		5	5		70	25		ND		
4 do 8 let				6		100	35		ND		
Mladostniki in odrasli											
9 do 13 let	5	5	80	9	8	180	45	45	ND		
14 do 18 let				250		55	55				
19 do 30 let			45	10	7	300	70	60			
31 do 50 let											
51 do 70 let										10	10
več kot 70 let										15	15
Nosečnice											
14 – 18 let	5				8	300	60	ND			
19 – 30 let					7						
31 – 50 let											
Doječe ženske											
14 – 18	5				12	300	60	ND			
19 – 30 let					11						
31 – 50 let											

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 16: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano (NHMRC, 2006: 305, 306)

Starostna skupina in spol	Vitamin B1					Vitamin B2				
	(mg/d)					(mg/d)				
	EAR		RDI		UL	EAR		RDI		UL
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske	
Dojenčki (AI)										
0 do 6 mesecev	0,2				ND	0,3				
7 do 12 mesecev	0,3					0,4				
Otroci										
1 do 3 leta	0,4		0,5		ND	0,4		0,5		ND
4 do 8 let	0,5		0,6			0,5		0,6		
Mladostniki in odrasli										
9 do 13 let	0,7	0,7	0,9	0,9	ND	0,8	0,8	0,9	0,9	ND
14 do 18 let	1,0	0,9	1,2	1,1		1,1	0,9	1,3	1,1	
19 do 30 let										
31 do 50 let										
51 do 70 let										
več kot 70 let										
Nosečnice										
14 – 18 let		1,2		1,4	ND		1,2		1,4	ND
19 – 30 let										
31 – 50 let										
Doječe ženske										
14 – 18		1,2		1,4	ND		1,3		1,6	ND
19 – 30 let										
31 – 50 let										

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 16: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano (NHMRC, 2006: 305, 306)

Starostna skupina in spol	Vitamin B3					Vitamin B5		
	(mg/dan niacinskega ekvivalenta)					(mg/dan)		
	EAR		RDI		UL	AI		UL
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	
Dojenčki (AI)								
0 do 6 mesecev	2					1,7		BM
7 do 12 mesecev	4					2,2		B/F
Otroci								
1 do 3 leta	5		6		10	3,5		ND
4 do 8 let	6		8		15	4,0		
Mladostniki in odrasli								
9 do 13 let	9	9	12	12	20	5,0	4,0	ND
14 do 18 let	12	11	16	14	30	6,0		
19 do 30 let					35			
31 do 50 let								
51 do 70 let								
več kot 70 let								
Nosečnice								
14 – 18 let		14		14	30	5,0	ND	
19 – 30 let					35			
31 – 50 let								
Doječe ženske								
14 – 18		13		17	30	6,0	ND	
19 – 30 let					35			
31 – 50 let								

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 16: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano (NHMRC, 2006: 305, 306)

Starostna skupina in spol	Vitamin B6					Vitamin B9 (folatni ekvivalent)				
	(mg/dan)					(µg/dan)				
	EAR		RDI		UL	EAR		RDI		UL
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske	
Dojenčki										
0 do 6 mes.	0,1*					65*				
7 do 12 mes.	0,3*					80*				
Otroci										
1 do 3 leta	0,4		0,5		15	120		150		300
4 do 8 let	0,5		0,6		20	160		200		400
Mladostniki in odrasli										
9 do 13 let	0,8	0,8	1,0	1,0	20	250	250	300	300	600
14 do 18 let	1,1	1,0	1,3	1,2	30	320	320	400	400	800
19 do 30 let		1,1		1,3	50					1000
31 do 50 let		1,4		1,3						
51 do 70 let	1,3		1,7	1,5						
več kot 70 let										
Nosečnice										
14 – 18 let		1,6		1,9	40	520		600		800
19 – 30 let					50					1000
31 – 50 let										
Doječe ženske										
14 – 18		1,7		2,0	40	450		500		800
19 – 30 let					50					1000
31 – 50 let										

se nadaljuje

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

nadaljevanje priloge 16: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos vitaminov s hrano (NHMRC, 2006: 305, 306)

Starostna skupina in spol	Vitamin B12					Vitamin H		
	(µg/dan)					(µg/dan)		
	EAR		RDI		UL	AI		UL
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	
Dojenčki (AI)								
0 do 6 mesecev	0,4					5		
7 do 12 mesecev	0,5					6		
Otroci								
1 do 3 leta	0,7		0,9		ND	8		ND
4 do 8 let	1,0		1,2			12		
Mladostniki in odrasli								
9 do 13 let	1,5	1,5	1,8	1,8	ND	20	20	ND
14 do 18 let	2,0	2,0	2,4	2,4		30	25	
19 do 30 let								
31 do 50 let								
51 do 70 let								
več kot 70 let								
Nosečnice								
14 – 18 let		2,2		2,6	ND		30	ND
19 – 30 let								
31 – 50 let								
Doječe ženske								
14 – 18		2,4		2,8	ND		35	ND
19 – 30 let								
31 – 50 let								

Priloga 17

Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano (NHMRC, 2006: 307 - 312)

Starostna skupina in spol	Natrij			Kalij			Fluorid		
	(mg/dan)			(mg/dan)			(mg/dan)		
	AI		UL	AI		UL	AI		UL
	moški	ženske		moški	ženske		moški	ženske	
Dojenčki									
0 do 6 mesecev	120		ND	400		ND	0,01		0,7
7 do 12 mesecev	170			700			0,50		0,9
Otroci									
1 do 3 leta	200 - 400		1000	2000		ND	0,7		1,3
4 do 8 let	300 - 600		1400	2300			1,0		2,2
Mladostniki in odrasli									
9 do 13 let	400 - 800	400 - 800	2000	3000	2500	ND	2,0	2,0	10
14 do 18 let	460 - 920	460 - 920	2300	3600	2600		3,0	3,0	
19 do 30 let				3800	2800		4,0	3,0	
31 do 50 let									
51 do 70 let									
več kot 70 let									
Nosečnice									
14 - 18 let		460 - 920	2300		2800	ND		3,0	10
19 - 30 let									
31 - 50 let									
Doječe ženske									
14 - 18		460 - 920	2300		3200	ND		3,0	10
19 - 30 let									
31 - 50 let									

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 17: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano (NHMRC, 2006: 307 - 312)

Starostna skupina in spol	Kalcij					Fosfor				
	(mg/dan)					(mg/dan)				
	EAR		RDI		UL	EAR		RDI		UL
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske	
Dojenčki*										
0 do 6 mes.	210					100				
7 do 12 mes.	270					275				
Otroci										
1 do 3 leta	360		500		2500	380		460		3000
4 do 8 let	520		700		2500	405		500		3000
Mladostniki in odrasli										
9 do 13 let	800-1050	800-1050	1000-1300	1000-1300	600	1055	1055	1250	1250	4000
14 do 18 let	1050	1050	1300	1300	800					
19 do 30 let	840	840	1000	1000	1000	580	580	1000	1000	4000
31 do 50 let										
51 do 70 let		1100	1300	1300						
več kot 70 let	1100				1300	1300				
Nosečnice										
14 – 18 let		1050		1300	800		1055		1250	3500
19 – 30 let		840		1000	1000		580		1000	
31 – 50 let										
Doječe ženske										
14 – 18		1050		1300	800		1055		1250	4000
19 – 30 let		840		1000	1000		580		1000	
31 – 50 let										

se nadaljuje

*...AI (Adequate intakes) – zadostni dnevni vnosi

nadaljevanje priloge 17: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano (NHMRC, 2006: 307 - 312)

Starostna skupina in spol	Magnezij					Železo				
	(mg/dan)					(mg/dan)				
	EAR		RDI		UL*	EAR		RDI		UL
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske	
Dojenčki										
0 do 6 mesecev	30					0,2				20
7 do 12 mesecev	75					7		11,0		20
Otroci										
1 do 3 leta	65		80		65	4		9		20
4 do 8 let	110		130		110	4		10		40
Mladostniki in odrasli										
9 do 13 let	200	240	200	240	350	6	6	8	8	40
14 do 18 let	340	410	300	360		8		11	15	45
19 do 30 let	330	255	400	310		6	8	8	18	
31 do 50 let	350	265	420	320			5		8	
51 do 70 let										
več kot 70 let										
Nosečnice										
14 – 18 let		335		400	350		23			45
19 – 30 let		290		350			22		27	
31 – 50 let		300		360						
Doječe ženske										
14 – 18		300		360	350		7,0		10	45
19 – 30 let		255		310			6,5		9	
31 – 50 let		265		320						

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 17: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano (NHMRC, 2006: 307 - 312)

Starostna skupina in spol	Cink					Jod				
	(mg/dan)					(µg/dan)				
	EAR		RDI		UL	EAR		RDI		UL*
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske	
Dojenčki										
0 do 6 mesecev	2				4	90				
7 do 12 mesecev	2,5		3,0		5	110				
Otroci										
1 do 3 leta	2,5		3		7	65		90		200
4 do 8 let	3,0		4		12					300
Mladostniki in odrasli										
9 do 13 let	5,0	5,0	6	6	25	75	75	120	120	600
14 do 18 let	11,0	6,0	13	7	35	95	95	150	150	900
19 do 30 let	12,0	6,5	14	8	40	100	100			1100
31 do 50 let										
51 do 70 let										
več kot 70 let										
Nosečnice										
14 – 18 let		8,5		10	35		160		220	900
19 – 30 let		9,0		11	40			1100		
31 – 50 let										
Doječe ženske										
14 – 18		9,0		11	35		190		270	900
19 – 30 let		10,0		12	40			1100		
31 – 50 let										

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 17: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano (NHMRC, 2006: 307 - 312)

Starostna skupina in spol	Selen					Molibden					Baker				
	(µg/dan)					(µg/dan)					(mg/dan)				
	EAR		RDI		UL	EAR		RDI		UL	AI		UL		
	moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske	moški	ženske		moški	ženske			
Dojenčki															
0 do 6 mes.	12*				45	2*					0,20*				
7 do 12 mes.	15*				60	3*					0,22*				
Otroci															
1 do 3 leta	20		25		90	13		17		300	0,7		1		
4 do 8 let	25		30		150	17		22		600	1,0		3		
Mladostniki in odrasli															
9 do 13 let	40	40	50	50	280	26	26	34	34	1100	1,3	1,1	5		
14 do 18 let						33	33	43	43	1700	1,5	1,1	8		
19 do 30 let															
31 do 50 let	60	50	70	60	400	34	34	45	45	2000	1,7	1,2	10		
51 do 70 let															
več kot 70 let															
Nosečnice															
14 – 18 let										700	1,2		8		
19 – 30 let	55		65		400	40		50		2000	1,3		10		
31 – 50 let															
Doječe ženske															
14 – 18						35				700	1,4		8		
19 – 30 let	65		75		400	36		50		2000	1,5		10		
31 – 50 let															

se nadaljuje

nadaljevanje priloge 17: Avstralsko-novozelandska priporočila za dnevni vnos mineralov s hrano (NHMRC, 2006: 307 - 312)

Starostna skupina in spol	Krom			Mangan		
	(µg/dan)			(mg/dan)		
	AI		UL	AI		UL
	moški	ženske		moški	ženske	
Dojenčki						
0 do 6 mes.	0,2		ND	0,003		
7 do 12 mes.	5,5			0,600		
Otroci						
1 do 3 leta	11		ND	2,0		ND
4 do 8 let	15			2,5		
Mladostniki in odrasli						
9 do 13 let	25	21	ND	3,0	2,5	ND
14 do 18 let	35	24		3,5	3,0	
19 do 30 let		25		5,5	5,0	
31 do 50 let						
51 do 70 let						
več kot 70 let						
Nosečnice						
14 – 18 let		30	ND		5	ND
19 – 30 let						
31 – 50 let						
Doječe ženske						
14 – 18		45	ND		5	ND
19 – 30 let						
31 – 50 let						

ND... nedefinirano