

Kosthold og ernæring

Er forsvarets nye stridsrasjoner tilstrekkelig, og riktig sammensatt for norske soldater i internasjonale operasjoner?

Kadett Pettersson, Christopher



KRIGSSKOLEN

Bacheloroppgave i FYFO

Krigsskolen

Høsten 2011

Forord

Denne oppgaven er skrevet som del av bachelor i militære studier ved Krigsskolen høsten 2011. Temaet for oppgaven har utgangspunkt i mine tidligere erfaringer med feltrasjoner under krevende militære operasjoner. Under min tjenestegjøring som Patruljefører i *Military Observation Team* (MOT) i Ghormach 2009, opplevde jeg at arbeidsbelastningen i perioder førte til det jeg opplevde som en negativ energibalanse hos meg selv og hos enkelte av mine mannskaper. Muligheten for å opprettholde et "godt norsk kosthold" var for det meste ikke tilstedeværende, og vi måtte belage oss på bruk av feltrasjonen i alt fra dager til uker. I uke 43 i år inngikk forsvaret en ny avtale med en leverandør fra England om levering av nye typer rasjoner til Forsvaret. I den forbindelse ønsket jeg gjennom denne oppgaven å se på sammensetningen av det nye produktet for å kunne vurdere det opp mot eksisterende krav og anbefalinger.

Arbeidet med denne oppgaven har ført til resultater som jeg tror vil være av interesse for styrker som skal ta i bruk den nye typen rasjoner i internasjonale operasjoner i tiden fremover. Gjennom et godt samarbeid med fagpersonell i FLO og idrettsseksjonen ved Krigsskolen har jeg fått et godt innsyn i det kommende produktet og det ernæringsmessige aspektet som følger med.

I den sammenhengen ønsker jeg å rette en takk til:

Pål Stenberg som har bidratt med helt essensielle opplysninger om den nye stridsrasjonen. Uten bidraget til Stenberg ville ikke denne oppgaven blitt til.

Martin Ekeberg som har bidratt med konstruktive tilbakemeldinger og nyttige innspill i skriveprosessen.

Hanne Sandnes som har bidratt med god og ryddig veiledning og hjelp til å få sammen oppgaven.

Kadett Christopher Pettersson.

Innholdsfortegnelse

1.	ORDLISTE.....	5
2.	INNLEDNING (STIL: 1 OVERSKRIFT 1).....	7
2.1	BAKGRUNN	7
2.2	PROBLEMSTILLING	7
2.3	AVGRENSNING	8
3.	TEORI	10
3.1	KOSTHOLD OG ERNÆRING	10
3.1.1	<i>Karbohydrater</i>	11
3.1.2	<i>Fett</i>	14
3.1.3	<i>Proteiner</i>	15
3.2	ENERGIBALANSE	16
3.2.1	<i>Energiforbruk</i>	16
3.2.2	<i>Forbrenning</i>	17
3.3	NORSKE STYRKER I INTERNASJONALE OPERASJONER	18
3.3.1	<i>Stridsrasjon</i>	19
4.	METODE	21
4.1	VALG AV METODE	21
4.2	METODEKRITIKK	22
4.3	KILDEKRITIKK	23
4.4	FORFATTERENS FORFORSTÅELSE	24
5.	RESULTAT.....	25
5.1	ENERGI FRA MAKRONÆRINGSSTOFFER.....	26
5.1.1	<i>Gjennomsnittsrasjonen</i>	26

5.1.2	<i>Karbohydratrik døgmeny</i>	27
5.1.3	<i>Karbohydratfattig døgmeny</i>	28
5.1.4	<i>Fettrik døgmeny (FR)</i>	28
5.1.5	<i>Fettfattig døgmeny</i>	29
5.1.6	<i>Proteinrik døgmeny</i>	30
5.1.7	<i>Proteinfattig døgmeny</i>	31
5.1.8	<i>Energifattig døgmeny</i>	32
5.1.9	<i>Energirik døgmeny</i>	33
5.1.10	<i>Totalt døgninntak av kcal for menyvalg</i>	34
6.	DISKUSJON	35
6.1	STRIDSOPERASJONER OG ENERGI	35
6.2	SUKKER I RASJONEN	37
7.	KONKLUSJON	41
	KILDELISTE	42
	TABELLER OG FIGURER	44
	VEDLEGG	45

1. Ordliste

Aerob energiomsetning: Energiomsetning med tilførsel av oksygen, forbrenning.

Anaerob energiomsetning: Energiomsetning uten tilgang til oksygen

Dehydrering: Uttørking, tilstand som er forårsaket av stort væsketap.

E %: Energi prosent, beskriver fordelingen av energi mellom karbohydrat, fett og protein.

Energigivende næringsstoff: Næringsstoff som tilfører kroppen energi (fett, karbohydrat, og protein)

Ernæring: Sammenhengen mellom kosthold og helse, inkluderer næringsstoff og virkningen kroppen

Fettprosent: Fettmasse uttrykt i prosent av den totale kroppsmassen

FLO: Forsvarets Logistikk Avdeling

FN: Forente Nasjoner

Glykemisk Indeks: Relativt mål på blodsukkerstigning ved inntak av en matvare som inneholder 50g karbohydrat

Glykogen: Lagringsformen for karbohydrater i kroppen, lagres i lever og muskler

Glykolysering: Høyt blodsukker over tid, suktermolekyl binder seg til protein eller en fettsyre, noe som vanligvis resulterer i en skade og nedsatt funksjon i kroppen.

Glukose: Karbohydrat lagret i blodet som blodsukker

HMF-154: NATO rapport utarbeidet av RTG 154, rapporten omhandler ulike lands stridsrasjoner sett opp mot krav i forhold til NRF.

Hypoglykemi: Lavt blodsukkernivå, tilstand som oppstår ved for lavt inntak av karbohydrater.

Insulin: Et hormon i kroppen som regulerer blodsukker

Kcal: Betegnelse på energi (1kcal = 4,2 KJ) En kalori er den energi som skal til for å heve temperaturen i 1 gram vann med 1 grad celsius.

Mettet Fett: Fett bestående av fettsyrer uten dobbeltbindinger

MOT: Military Observation Team, Et militært styrkebidrag

NATO: North Atlantic Treaty Organization

NNR: Nordic Nutrition Recommendations

NRF: NATO Response Force

PRT: Provincial Reconstruction Team, er et bidrag til den NATO ledede ISAF operasjonen I Afghanistan. PRT Meymaneh er Norsk ledet.

Restitusjon: Gjenopprettelsen av normale tilstander

RTG-154: Task Group 154, Ansvarlig for utarbeidelsen av NATO rapport HMF-154

Soldat: Refererer til "Nato Reference Man", som er 175 cm og 79 kg.

STANAG: NATO forkortelse for Standardization Agreement

STANAG 2937: Standardization Agreement , avtale om kravspesifikasjon til stridsrasjon

Stridsrasjon: Betegnelse på Forsvarets tiltenkte ernæringskilde i felt og strid.

TU: Task Unit, Et militært styrkebidrag

Umettet fett: Fett bestående av fettsyrer med dobbeltbindinger. Flere dobbeltbindinger gir lavere smeltepunkt ("flytende fet")

Vestey Foods UK: Leverandør av forsvarets nye troperasjon, også omtalt som stridsrasjon

2. Innledning (stil: 1 Overskrift 1)

2.1 Bakgrunn

Dagens militære operasjoner stiller store krav til både soldater og befal. Særskilt gjelder dette en robust fysisk og mental yteevne for å løse de oppdragene den norske staten har pålagt soldaten å løse på deres vegne. I likhet med en toppidrettsutøver skal den norske soldaten kunne levere på fysisk og psykisk arena over tid, og som hos toppidrettsutøveren er det visse forutsetninger som må være tilstede for opprettholdelsen av gode prestasjoner. I militær sammenheng snakker vi om en stridsdyktig soldat og befalingsmann på slagmarken. Av de mest grunnleggende forutsetninger for opprettholdelse av prestasjon, eller stridsdyktighet, er prinsippet om restitusjon. Utilstrekkelig restitusjon vil påvirke prestasjoner (Gjerset, Haugen, Holmstad, 2006: 19) og er derfor svært viktig for soldaten å kjenne til. Tilstrekkelig restitusjon består primært av samspillet mellom et godt kosthold, tilfredsstillende væsketilførsel og hvile eller søvn (ibid: 20). Denne oppgaven har valgt å fokusere på det ernæringsmessige aspektet ved restitusjonen.

I uke 43 i år inngikk Forsvaret en ny avtale med Vestey Foods UK Ltd. og Drytech AS. Denne oppgaven tar for seg ulike menyvariasjoner fra den nye leverandøren, Vestey Food UK, og ser på disse opp mot de ernæringsmessige krav som foreligger til rasjoner for styrker i *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), samt nordiske anbefalinger. Hensikten var å avdekke om ulike menyvariasjoner ville føre til verdier som avviker fra gjeldene krav og anbefalinger.

2.2 Problemstilling

Med bakgrunn i overnevnte er problemstilling for denne oppgaven følgende:

- Vil ulike menysammensetninger av den nye rasjonen føre til avvik fra krav og anbefalinger til ernæringen?
- Vil dette ha konsekvenser for soldaten?

2.3 Avgrensning

Oppgaven omhandler norske styrker i internasjonale operasjoner. Oppgaven fokuserer på operasjoner i NATO rammen, primært fordi dette blir en stadig mer viktig del av norsk sikkerhetspolitikk (Det Kongelige Forsvarsdepartement, Stortingspreposisjon 48). Sekundært, fordi majoriteten av forskning og erfaringer om ernæringsbehov og krav opp mot soldaten foregår i regi av NATO landene.

Oppgaven er myntet på de styrker som løser oppdrag utenfor garnisonens tilrettelagte tilværelse. Ofte løser de oppdrag over lange perioder der de primært er selvforsynt og etterforsyning er problematisk. Under slike oppdrag må soldaten primært belage seg på stridsrasjonen som sin primære energikilde. Eksempel på dette er blant annet i *Provincial Reconstruction Team* (PRT) Meyhmaneh, i Afghanistan, der norske styrker jobber som *Military Observation Teams* (MOT) og *Task Unit* (TU).

Oppgaven tar for seg problemstillingen ved å diskutere feltrasjonens energiinnhold, og har fokus på fordelingen av makronæringsstoffer. På grunn av oppgavens omfang og mangel på informasjon tilgjengelig om det nye produktet, er ikke sammensetningen av mikronæringsstoffer prioritert i denne oppgaven. Oppgaven går heller ikke inn på forhold som tilberedelse og brukervennelighet ved rasjonen.

Ernæringsbehovet for soldaten blir primært drøftet med utgangspunkt i undersøkelser gjort for soldater i *Nato Responce Force* (NRF) oppsummert i NATO Rapporten ”*Nutrition Science And Food Standards For Military Operations*” (HMF-154). Denne rapporten ble utgitt i 2009 og er utgangspunkt for NATO Standardization Agreement 2937 (STANAG 2937) som, når den er ferdig, vil ta for seg krav og bestemmelser til stridsrasjoner som skal nyttes av styrker i NRF. I oppgaven er opplysninger fra NATO rapporten valgt fordi det fra norsk side foreligger svært lite forskning og talldata på arbeidsbelastningen denne typen operasjoner innebærer for soldaten og hvilke krav dette stiller til kostholdet og ernæring. For enkelhetens skyld vil oppgaven se på NATO soldaten og den Norske soldaten som ett.

Det betyr at vurderinger og anbefalinger som er forespeilet en gjennomsnittelig soldat i NRF, vil i denne oppgaven også gjelde for den norske soldaten. Kcal vil nyttes som mål for energi. Dette er valgt fordi majoriteten av dokumenter og empiri i NATO nytter den måleenheten ved forskning på soldaten og soldaternæring.

STANAG 2937, 4 edition (2nd draft) er i denne oppgaven valgt som kravgrunnlag for å vurdere den nye rasjonen. Denne er valgt fordi det er en *Standardization Agreement*, som forsvaret, representert ved FLO, har nyttet ved vurderingen av nye avtaler om stridsrasjoner høsten 2011 (Pål Stenberg 2011, intervju 23 Nov).

Nordic Nutrition Recommendations 2004 er valgt som anbefalingsgrunnlag for å vurdere den nye rasjonen. NNR 2004 er valgt fordi det er et omfattende litterært verk om emnet, samt at norske anbefalinger 2005 bygger på NNR 2004 (Sosial og Helsedirektoratet, 2005:3).

3. Teori

3.1 Kosthold og ernæring

Kosthold og ernæring er en vesentlig del av hverdagen for enhver person. Det er primært gjennom maten vi spiser at vi får tilført den energien vi trenger for å utføre ulike aktiviteter og opprettholde fysiologiske prosesser i kroppen. Med så mange produkter tilgjengelig som det vi har i dag, blir kjennskapen til hva som er et godt kosthold og riktig ernæring svært viktig for den enkelte. Dette er fordi et riktig kosthold kan øke den fysiske kapasiteten, gi raskere restitusjon, styrke den mentale kapasiteten, styrke immunforsvaret og bedre helse generelt (Gjerset et al., 2006: 15).

For å ha et riktig kosthold er man avhengig av å ha et tilstrekkelig inntak av mat og drikke. Maten må inneholde en riktig fordeling av næringsstoffer, og ivareta en hensiktsmessig tilføring av energi (Gjerset et al., 2006:15). Matens kvantitativt viktigste rolle er nettopp det å tilføre kroppen energi (Säfvenbom, 2009). Den delen av maten som tilfører kroppen energi omtales ofte som makronæringsstoffer, og disse er primært fett, karbohydrat og protein (Sosial og helsedirektoratet, 2003: 14). Disse næringsstoffene har forskjellige egenskaper og kvaliteter, og gir forskjellige mengder med energi. Ved fullstendig nedbryting i kroppen vil et gram karbohydrat eller protein gi energi tilsvarende 4 kcal, et gram fett vil gi 9 kcal (Garthe et al., 2011; Gjerset et al., 2006). Av makronæringsstoffene er det karbohydrater og fett som først og fremst er kroppens rene energikilder. Proteiner nyttes hovedsakelig i oppbygningen av celler og vev og til transport av forskjellige stoffer i kroppen, men kan også nyttes til å forsyne kroppen med energi i de tilfellene der kroppens energibehov ikke møtes av de andre makronæringsstoffene (Strømme, 1989: 23).

Sammensetningen av kosten er også viktig. Forsøk gjennomført i Sverige i 1960-årene viste store forskjeller i utholdenhet etter hvordan kosten var satt sammen for de ulike forsøkspersonene som ble testet. Personer med en protein og fettrik kost, med lite karbohydrater hadde kortest utholdenhet. Personer med blandet kost hadde noe lenger utholdenhet, mens personer med en kost som var rik på karbohydrater primært hadde lengst utholdenhet (Strømme, 1989: 15).

Konklusjonen fra forsøkene var altså at man kunne øke arbeidskapasiteten betraktelig ved å ha en riktig sammensatt kost. På bakgrunn av forsøk som dette er det kommet ut generelle anbefalinger om fordelingen av makronæringsstoffer i den kosten vi inntar for å dekke vårt energibehov. Nordiske anbefalinger er at 50–60 % av energien i maten bør komme fra karbohydrater, 25–35 % bør komme fra fett og 10–20 % bør komme fra protein (NNR, 2004). Forskjellen mellom energiprosent og vektprosent kan bedre belyses av tabellen nedenfor;

Tabell 3.1	Tot.100 gram vare	Vekt %	Kcal pr. gram	Kcal	Energi %
PROTEIN	17	Protein % 17	4	68	14,5 %
KARBOHYDRAT	44	KH % 44	4	176	37,5 %
FETT	25	Fett % 25	9	225	48 %
	Totalt 86 gram næringsstoff	Totalt 86 %		Totalt 469 kcal	Totalt 100 E %

Tabell 3.1: Viser forskjellen mellom vektprosent og energiprosent.

Tabellen viser at 100 gram vare har en energi tilsvarende 469 kcal. Av disse 469 kcal utgjør protein 14,5 %, karbohydrat 37,5 % og fett 48 %. Tabellen belyser forskjellen mellom vektprosenten og energiprosenten fra de ulike makronæringsstoffene. Merk også at andre stoffer enn makronæringsstoffer ikke vises i Tabell 3.1, men utgjør resterende 14 gram / 100 gram. Disse stoffene er for eksempel vann, askestoff og mikronæringsstoffer.

3.1.1 Karbohydrater

Karbohydrat er å anse som vår vanligste energikilde av makronæringsstoffene og gir 4 kcal per gram. De vanligste kildene til karbohydrater er matvarer som brød og kornvarer, melkeprodukter, frukt, bær og sukker. Karbohydrater deles videre inn i grupper med bakgrunn i sin kjemiske struktur. Disse gruppene er monosakkarider, disakkarider, oligosakkarider og polysakkarider. Monosakkarider regnes som grunnsteinene i

karbohydratene og de viktigste er glukose (druesukker), fruktose (fruktsukker) og galaktose. (Helle, 2011: 35). I kroppen vår vil alle former for karbohydrater omdannes til glukose. Rein glukose kan oksideres direkte i muskulaturen mens fruktose og galaktose må først omdannes til glukose i leveren før de kan oksidere i muskulaturen. Altså oksiderer de med en lavere hastighet. Disakkarider består av to monosakkarider, og de viktigste regnes for å være sukrose (sukker), laktose (melkesukker) og maltose (Helle, 2011: 35). Oligosakkarider har tre til ni monosakkarider og polysakkarider har mer enn ti. Dersom polysakkarider har over 20 monosakkarider omtales det som maltodekstriner og eksempel på dette er stivelse og glykogen. Den kjemiske bindingen til og antallet monosakkarider i de ulike formene for karbohydrat avgjør om det blir omtalt som enkle eller komplekse karbohydrater. Absorpsjonsmekanismene er forskjellige for de ulike kjemiske sammensetningene av karbohydrater og derav får vi også begrepet om raske og trege karbohydrater. Når karbohydratene er brutt ned til glukose i kroppen, fraktes det via blodet til vev og organer der det enten forbrennes til energi eller lagres.

Vår evne til å utføre hardt fysisk arbeid over tid vil derfor være avhengig av den mengden karbohydrat som er tilgjengelig og lagret i kroppen. Kroppen kan lagre karbohydrater i energidepot og gjør det som glukose i blodet, kjent som blodsukker, og som glykogen i lever og muskler. I leveren lagres det mellom 80 -100 gram, i musklene kan det lagres mellom 300 og 600 gram. Hvor mye som lagres er blant annet avhengig av hvor stor personen er, og kostholdet. (Garthe, 2011: 29; Sosial og helsedirektoratet, 2003: 15) Når lageret er fullt vil overflødig glukose omdannes til fettsyrer i leveren og lagres som triglyserider fettvev. (Helle, 2011: 38). Karbohydrater skal gi cellene i kroppen nok energi til å opprettholde normalmetabolisme, men regnes også som svært viktig for utførelsen av langvarige aktiviteter og aktivitet med høy intensitet (Helle, 2011). I tillegg regnes karbohydrat som svært viktig for kognitive og motoriske prosesser. Dette er fordi karbohydrater, nedbrutt til blodsukker, brukes av hjernen som drivstoff og for å danne acetylkolin, som regnes som en av de viktigste signalsubstansene for tankevirksomhet (Paulün, 2009: 21). For lavt blodsukkernivå vil derfor ikke være gunstig for hjernen og omtales som hypoglykemi. For høyt blodsukker over tid er heller ikke fordelaktig da det kan føre til glykolisering¹.

¹ Glykolisering: Det at et suktermolekyl binder seg til protein eller en fettsyre, noe som vanligvis resulterer i en skade og nedsatt funksjon i kroppen. (Paulün, 2009:178)

Blodsukkernivået i kroppen reguleres av hormonet insulin. Det skilles alltid ut som følge av stigning i blodsukkeret. Jo mer glukose som blir tilført jo mer insulin blir utskilt. Insulin fungerer som en nøkkel som låser opp cellene i musklene, nyrene og leveren og gjør de mottakelig for blodsukkeret. Insulin er derfor å regne som svært viktig for å opprettholde god fysisk og mental balanse. Men Paulün trekker også frem at for store mengder insulin kan ha svært negative konsekvenser i kroppen. Han trekker blant annet frem at høye insulinnivåer på kort sikt bland annet gjør oss svært søvnige. På lang sikt trekker Paulün (2009) frem at høye insulinnivåer gjør oss tykke, gamle og øker kreftrisikoen og sjansene for å få diabetes 2 (Paulün, 2009: 44 - 46). For å si noe om karbohydratenes påvirkning på blodsukkeret nyttes ofte glykemisk indeks (GI). Det er et mål på hvor raskt blodsukkeret stiger etter et inntak av 50 gram karbohydrat, og nyttes ofte for å klassifisere de matvarer vi spiser. (Paulün, 2009: 178) Matvarer kan på bakgrunn av sin GI fordeles på gruppene høy, moderat eller lav GI. Matvarer med lav GI inneholder som regel komplekse karbohydrater som tar lenger tid å bryte ned. Dette sørger for en jevn blodsukkerstigning og moderat utskillelse av insulin (Paulün, 2009: 21). Matvarer med høy GI inneholder enklere former for karbohydrater som frigjøres svært hurtig som glukose i blodet, men varer i kortere perioder (ibid). Høy GI vil derfor før eller siden føre til for lave blodsukkerverdier og derav kunne påvirke mentale evner som hukommelse og reaksjonshastighet (ibid). Sukker er eksempel på et produkt som generelt har høy GI og fører til svært raske stigninger i blodsukkeret og insulinfrigjøringen (Paulün 2009: 62). Hvor mye og hvilken type sukker som skal være i maten vi spiser er derfor svært omdiskutert i ulike miljøer. Generelle anbefalinger er at sukker ikke bør ikke utgjøre mer enn 10 % av energiinntaket (Helle, 2011; Strømme 1989: 25). For en person som har et energiforbruk på 2200 kcal daglig utgjør det 55 gram (Paulün, 2009: 62). Polenszynski (2005) hevder at man vil merke skadevirkninger fra sukker ved et sukkerinntak som tilsvarer 15- 20 kg per år, og at 100 gram sukker i uken tilsvarer 5,2 kg i året.

Karbohydrat bør i følge de nordiske anbefalingene utgjøre 50 - 60 % av det totale, dagelige energiinntaket (NNR, 2004). Maten vi spiser bør inneholde mye komplekse karbohydrater og den bør være fiberrik (Helle, 2011). For voksne bør inntaket av fiber være 25–35 gram per dag (sosial og helsedirektoratet, 2003; NNR, 2004). Anbefalinger i energiprosent har vist seg å ikke fungere i praksis for mange (sosial og helsedirektoratet 2003: 13), derfor er det blitt mer vanlig å oppgi antall gram per kilo kroppsvekt. Anbefalingene er ulike for de

ulike nasjonene, men som hovedregel varierer de fra 5-12 gram karbohydrat per kilo kroppsvekt, med aktivitetsnivå som en styrende faktor (ibid).

3.1.2 Fett

I ernæringsfysiologien forbindes først og fremst fett med energi. Fett er det mest energirike av makronæringsstoffene og gir energi tilsvarende 9 kcal per gram (Strømme, 1989: 26; Raastad 2011: 73). Fett vi inntar i kosten har et mangfold av funksjoner. I likhet med de andre makronæringsstoffene er det svært viktig at vi får tilført riktig type og tilstrekkelig mengde for å opprettholde og understøtte de prosesser som foregår i kroppen. Når man i ernæringsmiljøet snakker om fett, er det først og fremst triglyserider² det er snakk om, men også andre fettsyrebaserte molekyler omtales som fett (Raastad, 2011:73)

Fett kan lagres som energidepot i kroppen, og utgjør i snitt 10500gram for en mann på 70 kg som har en fettprosent på 15 (Garthe, 2011: 29). Det tilsvarer 94500 kcal. Fordi fett inneholder så mye energi per gram og fordi energilagrene til en gjennomsnittsmann er så store, blir som regel ikke kroppens fettlager regnet som en begrensende faktor ved fysisk aktivitet (Raastad, 2011: 73,). Allikevel er det forhold ved frigjøringen av energi fra fettlagrene, nemlig frigjøringshastigheten, som gjør at energien fra fettet kan virke begrensende for aktiviteter av moderat til høy intensitet (ibid), det er derfor et behov for karbohydrater til denne typen aktiviteter.

Raastad (2011) forklarer at hvor stor energiandel man skal få fra fett hver dag må ses i sammenheng med hvor stort det totale energiinntaket er. Videre forklarer han at behovene for karbohydrat og protein først og fremst må dekke sin del av det daglige behovet sett opp mot aktivitet (Raastad, 2011: 79). Generelle anbefalinger er likevel at fett bør dekke 25–35 % av det totale energibehovet (NNR, 2004: 13). Dersom fettprosenten utgjør mindre en 20 % er det fare for å gå glipp av essensielle fettsyrer (Sosial og helsedirektoratet, 2003: 22; Raastad, 2011: 79). Et kosthold der energiinntaket er basert på for høy fettprosent vil kunne påvirke helsen generelt og øke faren for hjerte og karsykdommer. Raastad (2011) forteller at den norske befolkningen i 1970 årene hadde et inntak tilsvarende 40 E % fra fett, og

² Triglyserider: tre fettsyrer bundet til glyserol (Raastad, 2011:73)

samtidig den største forekomsten av hjerte og karsykdommer som er registrert i Norge”. (Raastad, 2011: 79).

3.1.3 Proteiner

Protein regnes sammen med karbohydrater og fett som en av de energigivende næringsstoffene og gir oss 4 kcal per gram. Protein skiller seg likevel fra karbohydrat og fett ved at det ikke kan fullstendig nedbrytes og at vi ikke har noen rene energilagre av protein (Raastad, 2011). Det vil si at alt proteinet i kroppen enten er bygd inn i funksjonelle vevsstrukturer eller fungerer i viktige prosesser i kroppen. Ut i fra dette kan vi forstå det slik at enhver mobilisering av protein som er ”lagret” vil føre til redusert funksjon i det vevet det mobiliseres fra dersom det ikke erstattes relativt raskt (Raastad, 2011). Altså, dersom soldaten må mobilisere energi fra proteiner lagret i kroppen, vil det redusere kroppslige funksjoner. Dette kan vi se av stridskurs gjennomført ved krigsskolen der man i ettetid kom frem til at underskuddet av tilført energi førte til forbrenning av lagret protein i muskulatur og dermed nedsatt muskeltverrsnitt (Danielsen, 2008).

I kroppen foregår det en kontinuerlig omsetning av proteiner og derfor må vi daglig tilføre kroppen proteiner gjennom kosten vår. Hvor mye protein som må tilføres er blant annet avhengig av aktivitetsnivå, og det er anerkjent at personer med høyt aktivitetsnivå generelt trenger mer protein enn de med lavt aktivitetsnivå (Raastad 2011). Med bakgrunn i Raastad er det rimelig å kunne anta at soldater utsatt for svært krevende tjeneste vil ha et større behov for inntak av proteiner en det som er generell daglig anbefaling.

Raastad (2011) forklarer at proteinbehovet stiger i takt med energiforbruket og at for personer med et høyt aktivitetsnivå kan vi regne med et behov på 1,2 til 1,8 gram protein per kilo kroppsvekt per dag. Det finnes per i dag få studier som tilviser ekstra effekt utover et inntak av 2 gram proteiner per kilo kroppsvekt per dag.

Strømme (1989) forklarer at kroppen har begrenset kapasitet til å lagre overskudd av proteiner. Derav vil ett proteininntak utover behovet resultere i at overskuddsprotein brytes ned og lagres som fett eller skilles ut igjennom urinen (sosial og helsedirektoratet, 2003: 13; Strømme, 1989: 27; Raastad, 2003)

3.2 Energibalanse

Garthe et al. (2011) forklarer at energibalanse er når energiinntaket er lik energiforbruket og vi er vektstabile (Garthe 2011:30). Altså vil vi oppnå en positiv energibalanse dersom vi inntar mer energi enn det vi forbruker. Negativ energibalanse vil oppstå dersom vi forbruker mer energi enn det vi inntar. En positiv energibalanse vil over tid føre til økt fettmasse, økt muskelmasse og økt vekt. Det er verdt å merke at uten stimuli til muskelvekst, vil vektøkningen primært bestå av fettvev. Dersom vi oppnår en negativ energibalanse kan vi forvente en reduksjon i fettmasse og vev, muskelmasse og vekt. Den mest åpenbare måten å identifisere et energiunderskudd på er ofte nedgangen i vekt. Det er fordi nedgang i vekt utenom ved dehydrering kun skjer ved negativ energibalanse. Nedgangen skyldes tømming av glykogenlagrene og økt oksidering av proteiner i muskulaturen og fettceller (Helle, 2011:161). Mengden på underskuddet eller overskuddet vil være styrende for hvor mye vekt, muskler og fettvev som øker eller minker (Garthe, 2011). Kortvarige eller små sporadiske endringer i vekt anses som å være av mindre betydning (NNR, 2004: 109). Det finnes derimot flere undersøkelser som viser til at vekttap over tid vil påvirke prestasjoner, humør, hukommelse og evnen til å tenke taktisk (Helle, 2011: 162; Danielsen 2008)

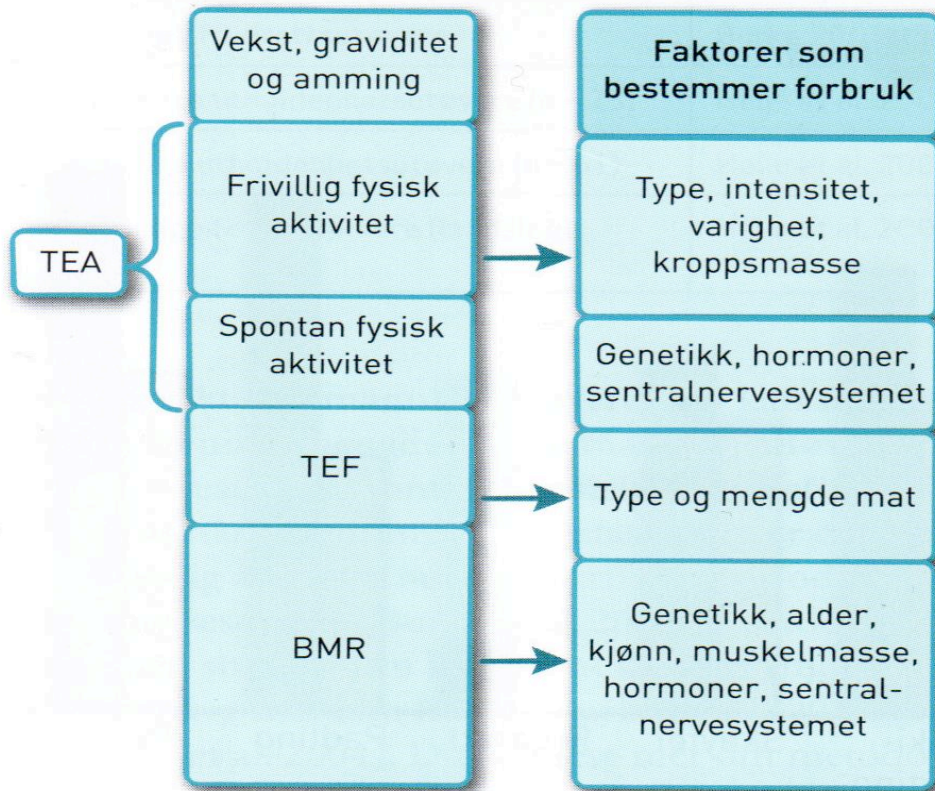
For soldaten vil all fysisk aktivitet føre til et økt energikrav i muskulaturen. Konsekvensen av at disse kravene ikke blir møtt blir at man over tid ikke vil klare å opprettholde arbeidet (Garthe, 2011: 29) For norske soldater på oppdrag vil energibalansen være et resultat av energiforbruket i tjenesten sett opp mot energiinntaket, som er representert med feltrasjonen.

3.2.1 Energiforbruk

Kroppens energiforbruk deles hovedsakelig inn i tre kategorier. Disse er BMR (basal metabolic rate), TEF (Thermic effect of food) og TEA (thermic effect of activity) (Garthe & Helle, 2011).

BMR er basal metabolismen, og er den energien kroppen krever for å opprettholde og vedlikeholde alle sine funksjoner under hvile (ibid: 31), med andre ord det energibehovet som alltid er tilstedeværende hos alle mennesker. TEF representerer den økningen i energiforbruk som kommer som følge av inntak av mat, dette for å drive fordøyelsen samt opptak, transport og lagring av næringsstoffene i maten (ibid:31). TEA innefatter all økning over BMR og TEF som følge av aktivitet, det være seg spontan eller frivillig aktivitet

(Garthe & Helle, 2011: 31). Aktivitet kan altså være noe vi ikke styrer, som for eksempel svette og skjelving, eller noe vi planlegger, eksempelvis trening og militær aktivitet. Det totale energiforbruket er noe som er svært individuelt og preges i stor grad av en rekke ulike faktorer. Disse illustreres godt av en figur hentet fra Garthe & Helle (2011).



Figur 3.2.1; Illustrerer sammenhengen mellom ulike faktorer og kroppens energiforbruk. (Garthe & Helle, 2011: 31)

3.2.2 Forbrenning

Når kroppen er i hvile eller ved svært lav aktivitet, vil musklenes energibehov hovedsakelig dekkes av fett. Andelen av karbohydrat og fett som bidrar til å dekke energibehovet ved aktivitet avhenger av aktivitetens intensitet og varighet. Ved moderat muskellarbeid er blodsukkeret relativt konstant fordi forbruket av glukose kompenseres med økt glukoseproduksjon. ”Forbruket av glukose øker med økende arbeidsintensitet”(sosial og helsedirektoratet, 2003:14). Når glykogenlagrene etter hvert tømmes vil kroppen kompensere med at muskelcellene i større vil bruke av blodsukkeret. Når blodsukkernivået blir lavt kan dette føre til at muskelcellene ikke får tilstrekkelig med glukose til forbrenningsprosessen, samt at hjernen vil reagere på fallet i blodglukose. Dette kan føre til

problemer med konsentrasjon, koordinasjon og reaksjonsevne (ibid: 14). Så lenge det er nok energi tilgjengelig fra fett og særlig karbohydrater, vil kroppen i liten grad bruke protein til å tilfredsstille energibehovet. Derav kommer generelle anbefalinger om at karbohydrater og fett bør stå for den største delen av den dagelige energitilførselen.

3.3 Norske styrker i Internasjonale operasjoner

Å opprettholde og forsterke det transatlantiske fellesskapet gjennom NATO er en grunnleggende sikkerhetspolitisk interesse for Norge i dag. ”Norge har verken evne til, eller mål om, alene å kunne forsvare seg mot mer omfattende trusler mot egen sikkerhet” (Det Kongelige Forsvarsdepartement, 2007:12). Norges forsvars og krisehåndteringsevne belager seg i stor grad på støtte fra allierte dersom en situasjon skulle eskalere til et nivå som Norge som stat ikke lenger er i stand til å håndtere. ”Norge vil aldri kunne utvikle og holde et forsvar som alene kan møte hele spekteret av utfordringer” (Det Kongelige Forsvarsdepartement, 2007–8: 18). Et vesentlig element i Norges overordnede sikkerhetspolitikk blir derfor å bidra til å dekke NATOs grunnleggende fellesbehov ved tilføring av relevante og etterspurte kapasiteter også til operasjoner i utlandet. (Det Kongelige Forsvarsdepartement, 2007–8: 12). Eksempel på dette er Norges militære bidrag til den NATO ledede styrken i Afghanistan, som også er sendt med mandat fra FN. Bidraget til den NATO ledede operasjonen i Afghanistan har satt de norske soldatene på mange prøver, fra normale fredsstøttende operasjoner til krevende stridsoperasjoner.

I dagens operasjoner utfører soldaten en rekke oppdrag som varierer både i tid og intensitet. Ofte vil slike oppdrag eller operasjoner kunne foregå i fra flere dager og opp til flere uker. Opprettholdelse av, og kontinuitet i slike oppdrag vil være en belastning på soldatens evne til å opprettholde sin helse og optimal prestasjon både fysisk og mentalt. Grunner til dette er ofte flere stressfaktorer som preger operasjonsmiljøet. Deuster et al. (2009) trekker frem intens fysisk og kognitiv innsats over lengre tid med begrenset tilgang til næringsstoffer og vann. Samt belastninger som manglende søvn, dårlige leveforhold, psykologiske forhold og utsettelse for ekstreme klimatiske forhold (Deuster, 2009: 673).

Deuster et al. (2009) beskriver svært krevende forhold for soldaten under dagens militære operasjoner. Det er disse faktorene som er med å påvirke det energibehovet soldaten vil ha for å kunne utføre sitt arbeid og samtidig opprettholde god helse og prestasjoner. I Nato

rapporten ”*Nutrition Science And Food Standards For Military Operations*” (HMF-154) beskrives ulike former for militære operasjoner, og det foreligger et gjennomsnittelig energiforbruk for de ulike operasjoner. Normale operasjoner sammenliknes med oppdrag som tilsvarer urban polititjeneste, brannvesen eller anleggsarbeid og tilsvarer i snitt 3600 kcal per dag (Stanag 2937-CH3, § 0302). Stridsoperasjoner beskrives som vedvarende lett infanteri eller spesialstyrke oppdrag og tilsvarer et snitt på 4900 kcal per dag for NATO soldaten (Stanag 2937-CH3, § 0302). Det vektlegges allikevel at militært personell som er utsendt til NATO operasjoner løser et bredt spekter av arbeidsoppgaver og at det daglige energibehovet derfor er svært individuelt. Det presiseres at stridsrasjonen primært er konstruert for personell som løser militære oppdrag, og med den hensikten å kunne møte energibehovet som måtte oppstå for soldaten under oppdragsløsningen (Stanag 2937-CH3, § 0302).

3.3.1 Stridsrasjon

Militære rasjoner, uavhengig av navn, er pakkede matprodukter som skal brukes for å ernære soldater i felt, der kjøkkenfasiliteter og fersk mat ikke er tilgjengelig. (Friedl & Hoyt, 1997: 52). Vellykket ernæring i denne sammenhengen innebærer at soldaten får tilført passende mengder kilokalorier, optimalt fordelt på makro og mikronæringsstoffer, for å opprettholde fysiologiske prosesser som igjen opprettholder helse og fysiske og kognitive prestasjoner (Deuster et al., 2009: 671). I *Nordic Nutrition Recommendations* (2004) forklares det at helseproblematikk i dag ofte skyldes overernæring og ernæringsmessig ubalanse ved energifrigjøring fra de ulike makronæringsstoffene (*NNR, 2004 :35*). Forskning innenfor militær ernæring søker derfor å finne ulike komponenter til rasjonen og ernæringsstrategier som i størst mulig grad opprettholder prestasjoner i møte med såkalte *operational stressors*, som er operasjonsmiljøets påkjenninger (Friedl & Hoyt, 1997: 52). NATO rapporten (HMF-154) utarbeidet av *Research Task Group 154* (RTG-154) er et eksempel på dette. Rapporten har ført til utarbeidelsen av STANAG 2937, som skal fungere som kravspesifikasjon for rasjoner som skal nyttes av Nato Responce Force. Norge var også bidragsyter og deltaker i denne rapporten. Rapportens utfall og utarbeidelsen av STANAG 2937 har vært med på å presse frem nye avtaler om rasjoner i Forsvaret, herunder rasjoner fra den Britiske leverandøren Vestey Foods UK (Pål Stenberg, 2011, Intervju 23 Nov).

Vestey Foods UK vil produsere forsvarrets nye troperasjoner. Disse vil omtales som stridsrasjoner, eller *operational rations* på engelsk. Rasjonen vil være mindre porsjoner med en relativt lik fordeling av næringsstoffer. Hver rasjon vil inneholde i snitt 1300 kcal og skal dekke en tredjedel av dagsbehovet. Altså skal tre rasjoner kunne dekke et døgnbehov. Vestey Foods leverer per nå 21 forskjellige menyer, med en intensjon om snart å levere 24, noe som vil øke variasjonsmulighetene og menyvalget betraktelig sammenliknet med tidligere. Rasjonene skal i utgangspunktet følge de grunnleggende ernæringskravene, likevel vektlegges det at kravene må ses som en rettesnor og det at ernæringen tilkommer konsumenten er svært viktig (Pål Stenberg, 2011, Intervju 23 Nov). Friedl & Hoyt (1997) forklarer at ny forskning er i ferd med å endre måten soldater ernæres på. Istedenfor å fokusere på ernæringsmessige balanserte måltider vil man i større grad vektlegge ernæring som tilfredsstillende metabolske behov i spesifikke operasjonelle settinger (Friedl & Hoyt, 1997: 53).

4. Metode

4.1 Valg av metode

Denne oppgaven vil i hovedsak baseres på kvalitativ analyse i form av dokumentstudie. Fordelen med å gjennomføre oppgaven som en dokumentstudie er at det gir tilgang til flere kilder, mer data og dermed bedre grunnlag for å svare på problemstillingen. Metoden er valgt fordi det i Norge er gjort svært få analyser og målinger på soldaters kosthold og ernæring sett opp mot en arbeidskravanalyse og energiforbruk under krevende internasjonale operasjoner. Oppgaven nytter derfor i stor grad andre nasjoners empiri på området.

Det finnes et bredt spekter av dokumenter, utgivelser og publikasjoner som omhandler eller kan relateres til temaet i oppgaven i større eller mindre grad. Derfor må mengden data reduseres på en slik måte at den blir håndterlig og fattbar, slik at den bidrar til å svare på problemstillingen (Johannessen, 2010:163). Teori og empiri som forklarer sammenhengen mellom energi, samt makronæringsstoffer, i maten og påvirkning på fysiske og mentale prestasjoner hos soldaten vil være sentralt for denne oppgaven. Med utgangspunkt i data fra leverandøren av forsvarrets nye stridsrasjoner, vil oppgaven søke å avdekke om ulike menyvalg vil føre til avvik fra etablerte krav og anbefalinger. Fremgangsmåten vil være å ta for seg tre enkeltrasjoner som til sammen representerer en ”døgnmeny”. Utvelgelsen belager seg på å ta de tre enkeltrasjoner som gir enten minst eller mest energi totalt, samt minst eller mest energi fra hvert av de enkelte makronæringsstoffene på et døgn. På den måten får man 8 døgnmenyvalg som forfatteren har valgt å kalle; *energirik*, *energifattig*, *karbohydratrik*, *karbohydratfattig*, *fettrik*, *fettfattig*, *proteinrik* og *proteinfattig døgnmeny*. En slik tilnærming kalles deduktivt forskningsdesign, der en utleder fra det generelle til det konkrete (Johannessen et al., 2010:51). Store avvik fra krav eller anbefalinger drøftes deretter opp mot relevant teori fra idrettslæren og soldatprofesjonen.

I tillegg til den kvalitative dokumentstudien, nyttes intervju som forskningsmetode i denne oppgaven. Intervju er å anse som en god måte å anskaffe kvalitative data på. Denne metoden gjør det mulig å skaffe fylldige og detaljerte beskrivelser og data om et tema gjennom dialog (Johannessen et al., 2010: 135). Intervju med fagpersoner innenfor temaet skaper mulighet til å hente inn både kvantitative og kvalitative data som et supplement til dokumentanalysen. Intervjuet ble gjennomført som et kvalitativt, semistrukturert intervju. Ved å holde et åpent semistrukturert intervju skapes fleksibilitet i intervjuet og man oppnår mer utfyllende svar ved at informanten forklarer med egne ord i henhold til hvordan han forstår spørsmålene (Johannessen et al., 2010:137).

4.2 Metodekritikk

Forfatteren har i oppgaven valgt å ikke skille mellom en norsk soldat og ”*NATO Refereance Man*”. Dette er en svakhet da den norske soldaten ikke nødvendigvis tilsvarer den standarden og dermed vil også anbefalinger kunne arte seg annerledes. Norske soldater er i realiteten noe lettere og høyre enn den gjennomsnittelige NATO soldat som anses å være 175 cm og veie 79 kg (Pål Stenberg, 2011, Intervju 25 Nov). Forfatteren ser likevel sammenlikningen og utregningene som relevant fordi den norske soldaten er svært nærme disse tallverdiene. Samtidig er den norske soldaten stadig en del av NATO ledede styrker, blant annet i Afghanistan og dermed kan det antas at verdier og utregninger gjort for NATO styrker også vil kunne gjelde for den norske soldaten i internasjonale operasjoner.

I resultatkapittelet er det oppgavens forfatter som har satt sammen de ulike menyene for å se om spesielle sammensetninger kunne skape avvik fra krav og anbefalinger. Det kan være en svakhet ved at forfatteren selv kan ha en egen agenda ved menysammensetningen. Det er derfor viktig at forfatteren gjør rede for sin forforståelse. Samtidig kan det lett oppstå empiriske feil ved å sette sammen ulike menyer slik som forfatteren har gjort. På den annen side er menyene satt sammen med utgangspunkt i verdier som allerede er tilgjengelig fra den nye leverandøren. Alle menysammensetningene kan etterprøves og dette er med på å skape validitet i oppgaven. Samtlige menyer fra leverandøren, uansett døgnavalg, bør for alle praktiske formål være i henhold til både krav og anbefalinger for å tilfredsstille de krav forsvaret har til ny stridsrasjon (Pål Stenberg, 2011 Intervju 23. Nov).

Svakheten med et kvalitativt forskningsintervju er at antallet av informanter blir forholdsvis lite og derfor er utvalget av hvilke informanter som nyttes svært viktig. Siden fagmiljøet innenfor kosthold og ernæring sett opp mot soldaten i strid er så lite her i landet, blir det relativt få personer som kan intervjues. Flere av kildene som er interessant å intervju sett opp mot teorien og empirien befinner seg i utlandet, noe som gjør det svært vanskelig å innhente data fra disse gjennom forskningsintervju. Dette bidrar til å gjøre oppgaven svakere ved at man ikke får til en dialog med meningsberettigede informanter. Oppgaven har derfor valgt å forholde seg til kun øverste fagmyndighet representert gjennom FLO ved bruk av forskningsintervju. Dette styrker oppgaven da FLO, gjennom sin representant, har bidratt til utformingen av kravene til den nye rasjonen samt innføringen av den.

4.3 Kildekritikk

I denne oppgaven er det nyttet flere dokumenter og empiri som ikke spesifikt omhandler den norske soldaten. Grunnen til dette er at det i Norge ikke fremligger særlig forskningsdata på områder som omhandler norske soldaters forhold til ernæring og energibalanse i stridsmiljøer. Hvorvidt data og empiri som nyttes da faktisk kan representere den norske soldaten er derfor noe usikkert.

I oppgaven er det nyttet mye teori som er hentet fra idrettslæren. Hvorvidt dette forholder seg til soldaten kan diskuteres da soldatprofesjonen ikke normalt anses som en idrett.

Allikevel er det så mange likheter mellom idrettslæren og det arbeidet soldaten utfører at teorien bør anses å for det meste også kunne representere soldaten. Idrettsteori anses derfor i denne oppgaven som egnet for å kunne drøfte også soldaten.

STANAG 2957, 4th Edition (Draft) er det dokumentet oppgaven har valgt å bruke som krav. Dette dokumentet er ikke publisert per 25. november 2011. Forfatteren har allikevel valgt å bruke dette dokumentet fordi det er kun små avvik av liten betydning fra allerede utgitt og foreløpig gjeldende *STANAG 2957, 3rd edition*. Samt at fagmyndigheter, representert ved FLO, forholder seg til kommende STANAG ved inngåelse av den nye avtalen med Vestey Foods UK. Endringer kan allikevel forekomme innen dokumentet blir utgitt.

Norwegian Troop Menu Matrix som nyttes for å sette sammen de ulike menyene er ikke verifisert som endelig produkt leveranse. Disse rasjonene og menyene har ikke fysisk

ankommet Norge og dermed heller ikke blitt tatt i bruk. Vestey Foods UK har opplyst at de ønsker å levere inntil 24 menyer totalt og at de er fleksible i forhold til produktinnhold i menyene (Pål Stenberg, 2011, Intervju 23. Nov). Samtidig er *Norwegian Troop Menu Matrix* det utgangspunktet som FLO har hatt for å inngå en avtale med Vestey Foods UK og derfor å anse som en valid nok kilde til å nyttes.

Nordic Nutrition Recommendations 2004 som i oppgaven er valgt som anbefalingsgrunnlag er heller ikke øremerket Norge, og dermed ikke nødvendigvis egnet for norske soldater. Allikevel er *Nordic Nutrition Recommendations* tungt representert hos Sosial og helsedepartementet og gjennom intervju verifiserer fagpersonell på området at disse kravene står sentralt både i NATO og i Forsvaret. Forfatteren velger derfor å benytte dette som anbefalingsgrunnlag i oppgaven.

Pål Stenberg er Orlogskaptein og ansatt i FLO, sjef fagmyndighet på kosthold i Forsvaret. Stenberg har vært delaktig både i NATO rapporten (HMF-154) og den nye avtalen inngått med Vestey Foods UK. Forfatteren må derfor ikke utelukke at uttalelser fra Stenberg kan være farget av hans tilhørighet til det som diskuteres. Forfatteren velger å se på Stenberg som både en valid og meningsbærende kilde da han er øverste fagmyndighet på området som diskuteres.

4.4 Forfatterens forforståelse

Studier som er kvalitative kjennetegnes av at forskeren er en deltaker i samfunnet og kan dermed ikke bare være en tilskuer til det han studerer (Johannessen et al., 2010:31) På lik linje må forfatteren erkjenne at han har en tilhørighet til emnet som omfatter ernæring og soldatyrket. Dette fordi han selv har tjenestegjort i krevende internasjonale operasjoner og vært avhengig av forsvarets tidligere stridsrasjon over lengre tidsperioder ved oppdragsløsning. Med bakgrunn i egne erfaringer er det derfor rimelig å anta at forfatteren vil kunne lete etter data og empiri som bekrefter hans forforståelse. Forfatteren har derfor i denne oppgaven vært svært påpasselig med å redegjøre bredt hva vedrører teori som relaterer til emnet, slik at det er de faktiske avvik som oppstår i resultatkapittelet som diskuteres videre. Samtidig at de funn som gjøres er etterprøvbare, slik at data i oppgaven er mest mulig valide.

5. Resultat

I denne delen av oppgaven er det satt sammen ulike døgnvalg av rasjoner for å se om ulike menyvalg ville få frem tall av ernæringsmessig konsekvens for soldaten.

Menysammensetningen tar utgangspunkt i de tre enkeltrasjonene, altså en døgnmeny, som hadde høyest og lavest verdi innenfor energi og energiprosent fra de ulike makronæringsstoffene. Verdiene som oppstår måles opp mot krav slik de er i henhold til *NATO STANAG 2937, 4 edition (2011)* og anbefalingene i *Nordic Nutrition Recommendations (2004)*. Kravene og anbefalingene er sett i forhold til *NATO referance man* og er gitt i tabellen nedenfor;

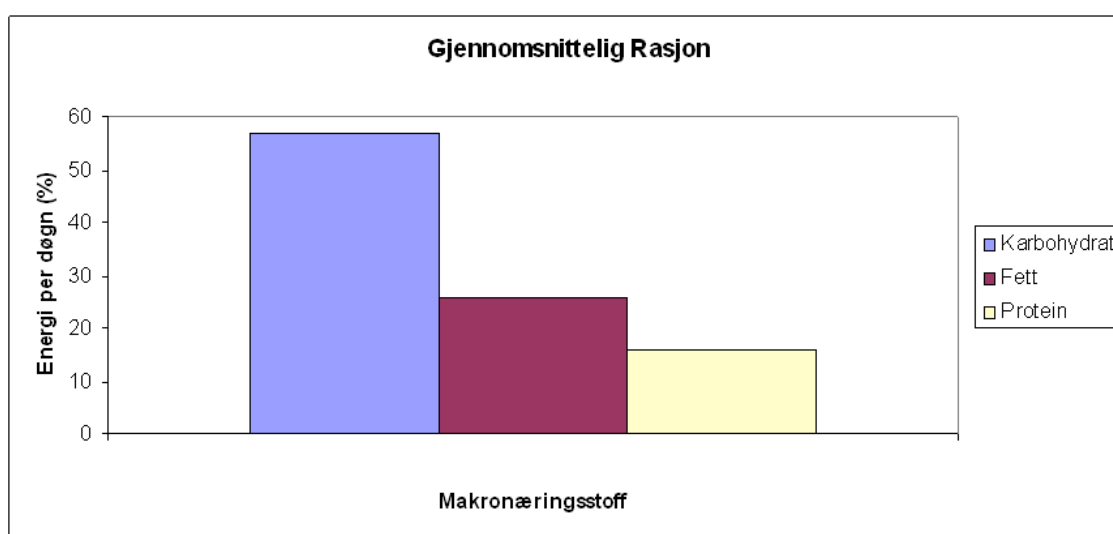
TABELL 5.1	NATO STANAG 2937	Nordiske anbefalinger (NNR2004)
Kcal Behov - Normale operasjoner	3600	
Kcal Behov - Stridsoperasjoner	4900	
Karbohydrat behov i gram per dag	404-584 gram	385-948 gram (avhengig av aktivitet)
E % fra Karbohydrat per dag	45-65 %	50-60 %
E % fra sukker	Ikke oppgitt	maksimum 10 %
Fett behov i gram per dag	80-140 gram	100 – 140 gram
E % fra Fett per dag	makimum 35 %	25 – 35 % anbefalt, minimum 20 %
E % fra mettet fett	maksimum 10 %	maksimum 10 %
Protein behov i gram per dag	118-158 gram	79-142 gram (avhengig av aktivitet)
E % fra Protein per dag	13-20 %	10-20 %

Tabell 5.1: Viser krav i henhold til *NATO STANAG 2937 (2011)*, og *Nordiske anbefalinger (2004)*. Utregninger er gjort i forhold til *NATO referance man (79kg)*.

5.1 Energi fra makronæringsstoffer

5.1.1 Gjennomsnittsrasjonen

Gjennomsnittsrasjonen er en døgnsmeny som består av tre stk ”gjennomsnittsrasjon” slik den er oppgitt fra Vestey Foods UK, i *Norwegian Troop Menu Matrix*. Energi per rasjon er i snitt 1270 kcal. Energi totalt blir da 3810 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 16, karbohydrat 57 og fett 26 hvorav mettet fett er 9.



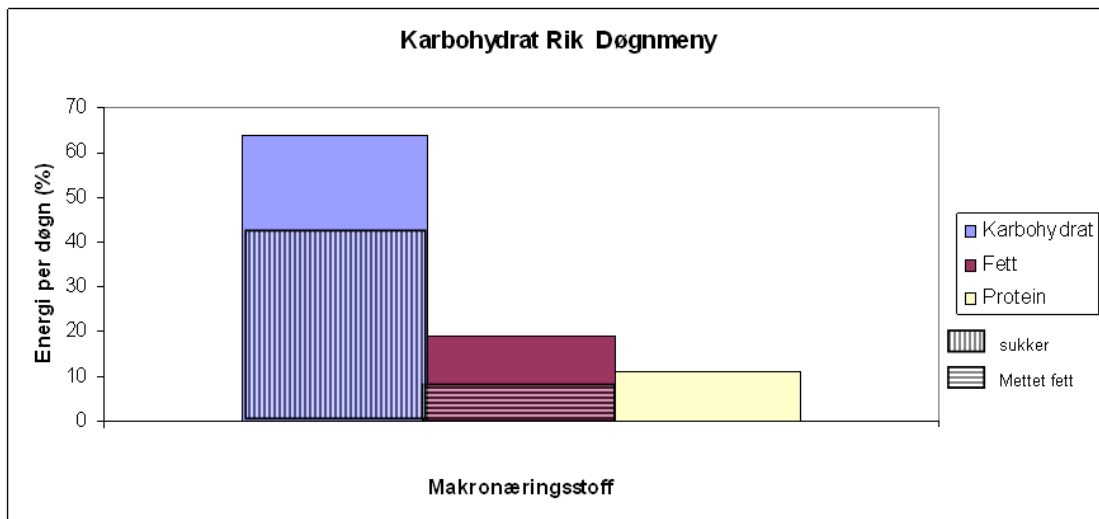
Figur 5.1.1: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i gjennomsnittsrasjonen.

Gjennomsnittlig døgnsmeny er energi og makronæringsmessig innenfor anbefalinger og krav til normale operasjoner, men energifattig i stridsoperasjoner.

5.1.2 Karbohydratrik døgnsmeny

Karbohydratrikt døgnsvalg består av menyene: 12 (All Day Breakfast), 18 (Thai Green Vegetable Curry) og 15 (Chicken Tomato Pasta).

Energi totalt i døgnsmenyen blir 3771 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 12 %, karbohydrat 64 % hvorav 43 % er sukker og fett 19 % hvorav mettet fett er 6 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer; protein er 116 gram, karbohydrat er 608 gram hvorav 403 gram er sukker, fett er 81 gram hvorav mettet fett er 25 gram.



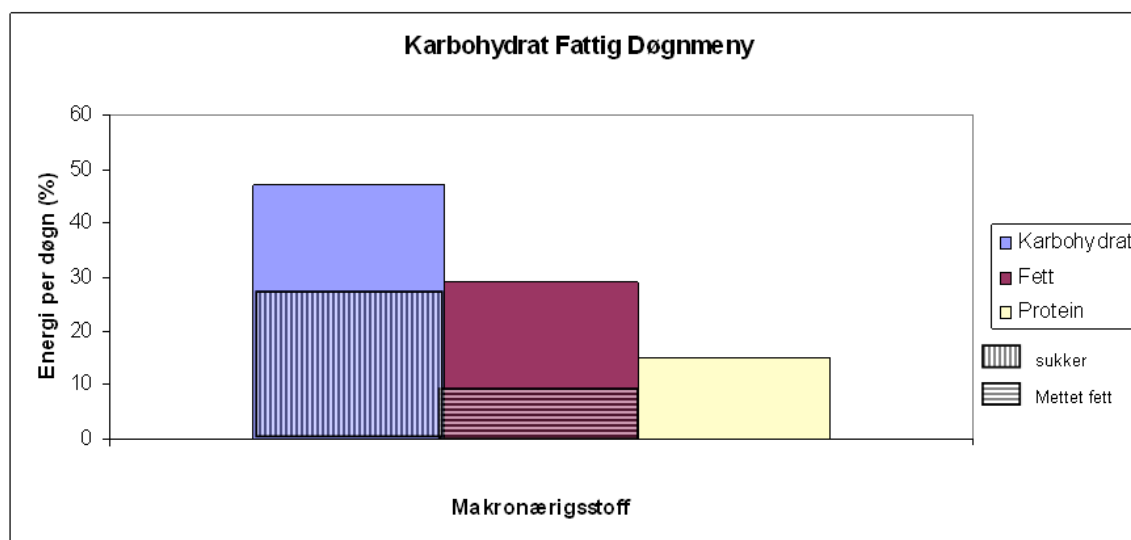
Figur 5.1.2: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i karbohydratrik døgnsmeny

Karbohydratrik døgnsmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Menyene dekker ikke kravet til protein, men er innenfor nordiske anbefalinger. Den dekker kravet til Fett men er under nordiske anbefalinger. Menyene har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.3 Karbohydratfattig døgnsmeny

Karbohydratfattig døgnsmeny består av menyene: 7 (Mushroom & Bacon Omelette), 10 (Sweet & sour chicken) og 16 (Chili Con Carne & Rice)

Energi totalt i døgnsmenyen blir 3919 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 15 %, karbohydrat 47 % hvorav 26 % er sukker og fett 29 % hvorav mettet fett er 9 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer; protein er 150 gram, karbohydrat er 456 gram hvorav 257 gram er sukker, fett er 125 gram hvorav mettet fett er 39 gram.



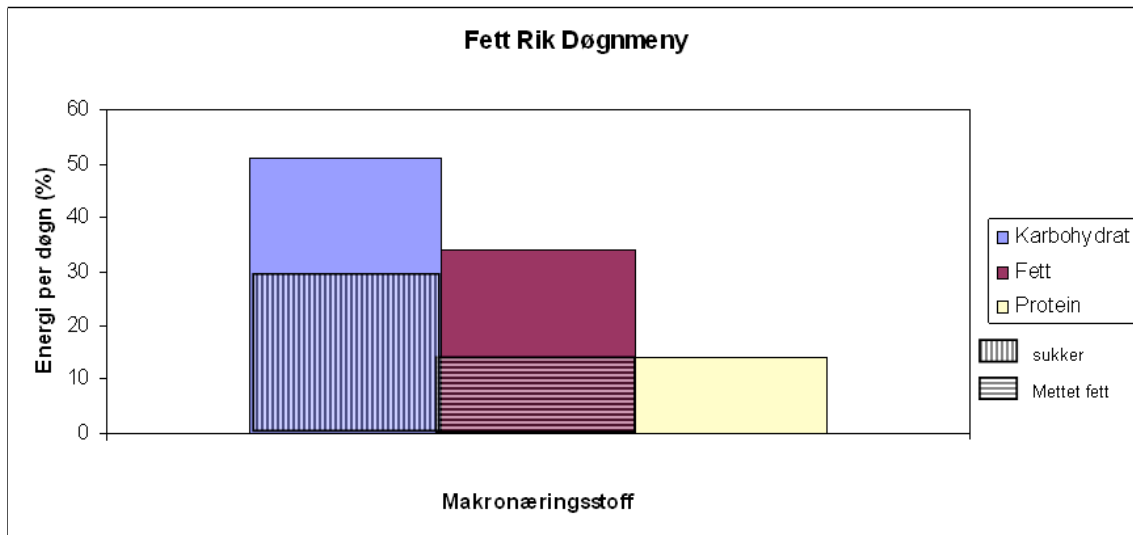
Figur 5.1.3: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i karbohydratfattig døgnsmeny

Karbohydratfattig døgnsmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Den dekker krav til karbohydrater, men er under nordiske anbefalinger med 3 prosent. Menyene har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.4 Fettrik døgnsmeny (FR)

Fettrik Døgnsmeny består av menyene: 8 (Chicken Masaman Potato), 9 (Beef & Casava) og 16 (Chili Con Carne & Rice)

Energi totalt i døgmenyen blir 4093 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 14 %, karbohydrat 51 % hvorav 29 % er sukker og fett 34 % hvorav mettet fett er 13 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer: protein er 144 gram, karbohydrat er 520 gram hvorav 302 gram er sukker, fett er 153 gram hvorav mettet fett er 59 gram.



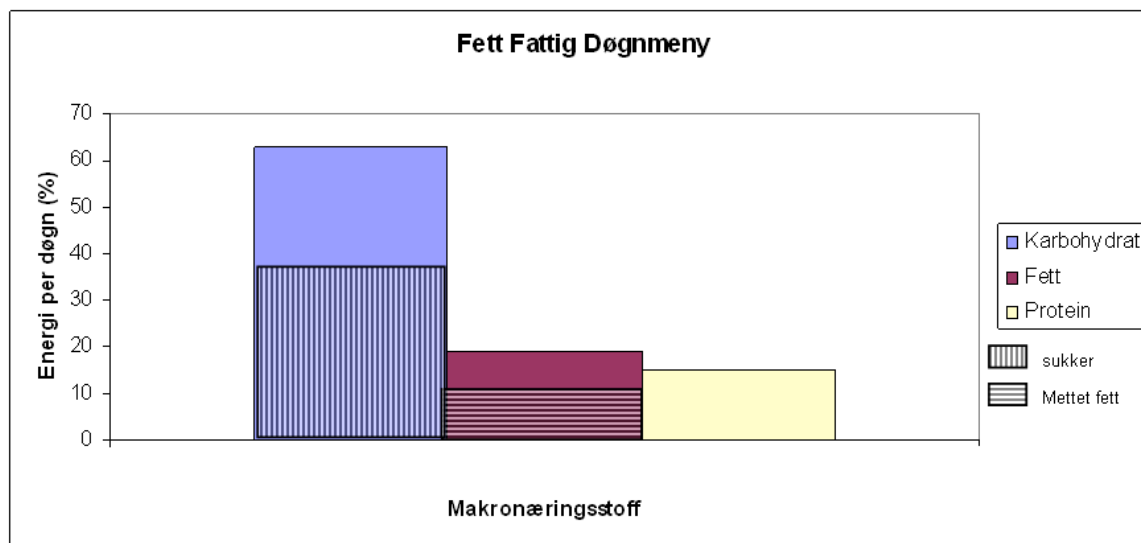
Figur 5.1.4: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i fettrik døgmeny

Fettrik døgmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Menyene er utenfor krav til rasjonen med E % fra mettet fett. Den har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.5 Fettfattig døgmeny

Fettfattig døgmeny består av menyene: 2 (Fruitful Toasted Musli), 13 (Chicken Tikka Masala & Rice) og 18 (Thai Green Vegetable Curry)

Energi totalt i døgmenyen blir 3822 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 15 %, karbohydrat 63 % hvorav 35 % er sukker og fett 19 % hvorav mettet fett er 9 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer: protein er 144 gram, karbohydrat er 606 gram hvorav 343 gram er sukker, fett er 80 gram hvorav mettet fett er 37 gram.



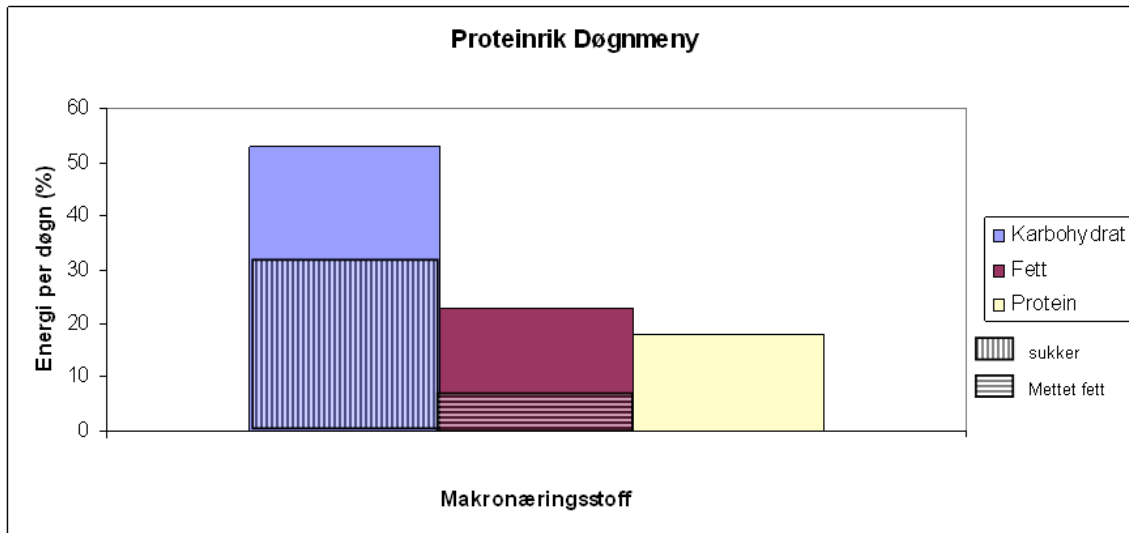
Figur 5.1.5: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i fettfattig døgnmeny

Fettfattig døgnmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Den er under krav og anbefalinger når det gjelder E % fra fett. Menyen har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.6 Proteinrik døgnmeny

Proteinrik døgnmeny består av menyene: 6 (Toasted Muesli), 8 (Chicken Masaman Potato) og 9 (Beef & Casava)

Energi totalt i døgnmenyen blir 3979 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 18 %, karbohydrat 52 % hvorav 31 % er sukker og fett 23 % hvorav mettet fett er 7 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer: protein er 176 gram, karbohydrat er 514 gram hvorav 321 gram er sukker, fett er 103 gram hvorav mettet fett er 33 gram.



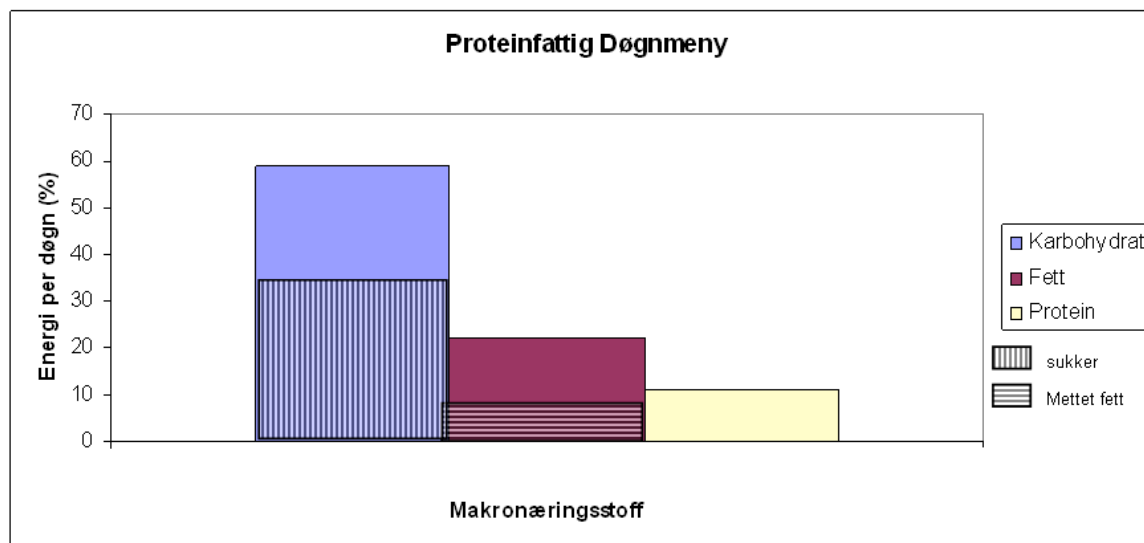
Figur 5.1.6: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i proteinrik døgnmeny

Proteinrik døgnmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Den er over nordisk anbefaling til protein med sine 2,2 gram per kg kroppsvekt for NATO soldaten. Menyen har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.7 Proteinfattig døgnmeny

Proteinfattig døgnmeny består av menyene: 5 (Beans & Bacon), 18 (Thai Green Vegetable Curry) og 20 (Steak & Vegetables)

Energi totalt i døgnmenyen blir 4053 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 11 %, karbohydrat 59 % hvorav 35 % er sukker og fett 22 % hvorav mettet fett er 8 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer: protein er 108 gram, karbohydrat er 597 gram hvorav 368 gram er sukker, fett er 101 gram hvorav mettet fett er 34 gram.



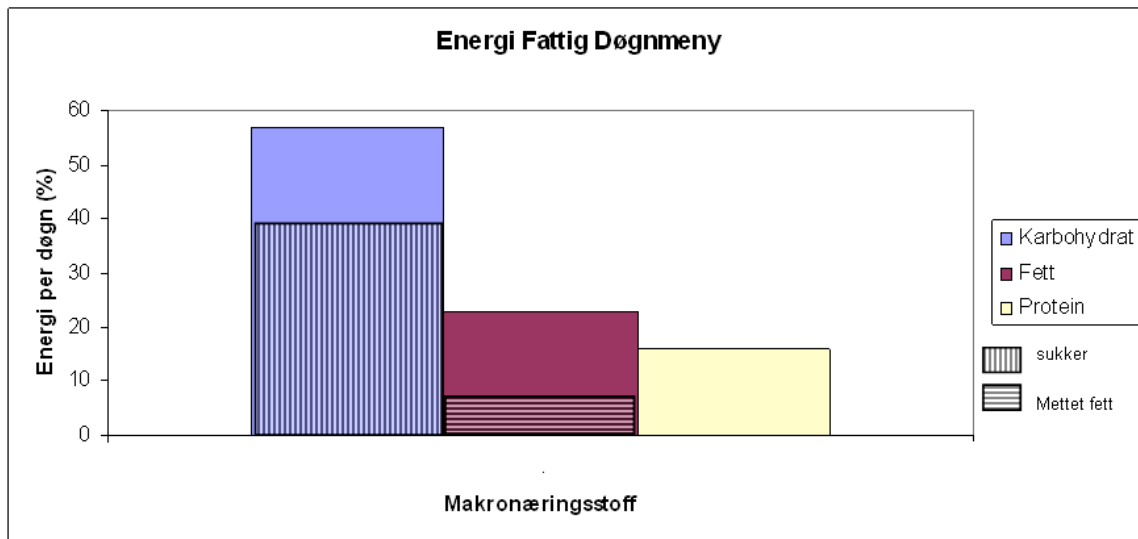
Figur 5.1.7: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i proteinfattig døgnmeny

Proteinfattig døgnmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Den dekker ikke kravet til protein, men er innenfor generelle nordiske anbefalinger med ca. 1,4 gram/kg kroppsvekt for NATO soldaten. Dette er allikevel under de nordiske anbefalingene for en normalt aktiv person som er 1.5 gram per kg kroppsvekt. Menyen har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.8 Energifattig døgnmeny

Energifattig døgnmeny består av menyene: 4 (All day breakfast), 10 (Sweet & sour chicken) og 15 (Chicken Tomato Pasta).

Energi totalt i døgnmenyen blir 3615 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 16 %, karbohydrat 57 % hvorav 39 % er sukker og fett 23 % hvorav mettet fett er 6 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer: protein er 147 gram, karbohydrat er 514 gram hvorav 361 gram er sukker, fett er 93 gram hvorav mettet fett er 24 gram.



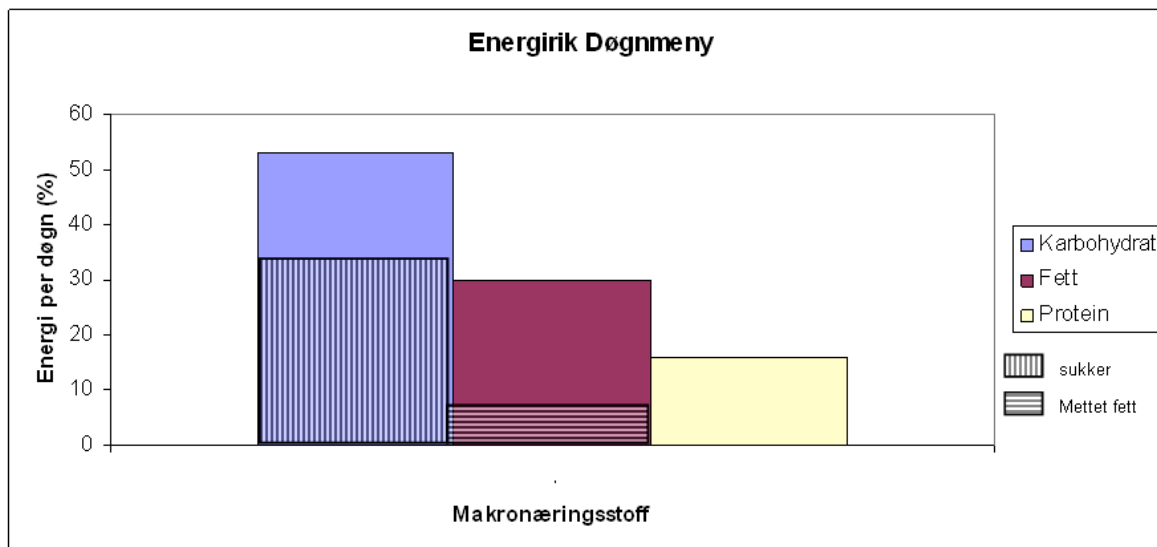
Figur 5.1.8: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i energifattig døgnmeny

Energifattig døgnmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Menyen har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.9 Energirik døgnmeny

Energirik døgnmeny består av menyene; 4 (All Day Breakfast), 6 (Toasted Muesli) og 7 (Mushroom & Bacon Omelette).

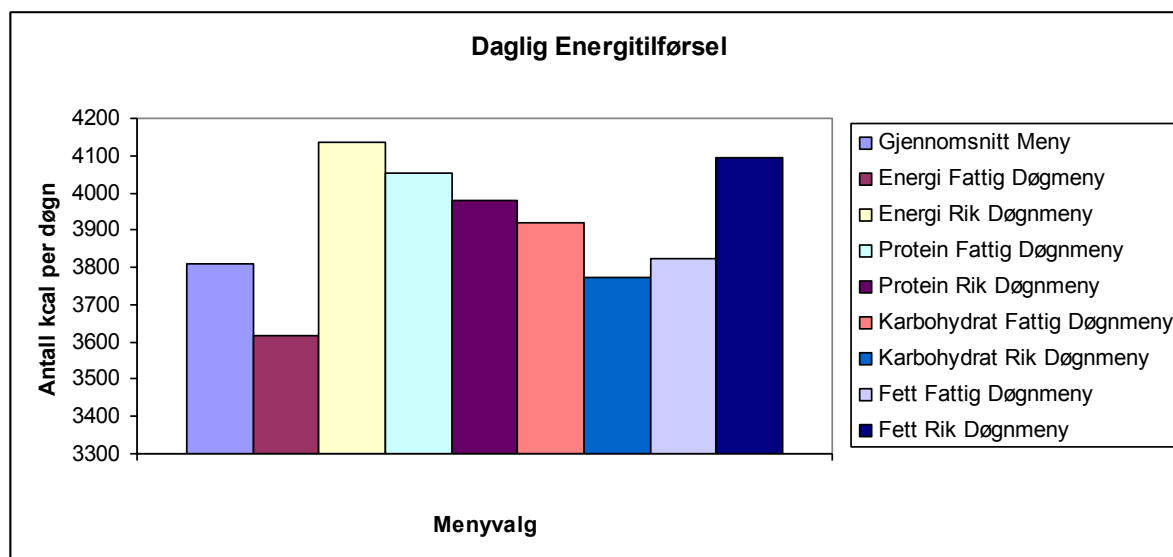
Energi totalt i døgnmenyen blir 4138 kcal. Den energimessige fordelingen i prosent (E %) fra de ulike makronæringsstoffene blir i denne menyen: protein 16 %, karbohydrat 53 % hvorav 33 % er sukker og fett 30 % hvorav mettet fett er 12 %. I gram tilsvarer det følgende for de ulike makronæringsstoffer: protein er 162 gram, karbohydrat er 552 gram hvorav 352 gram er sukker, fett er 139 gram hvorav mettet fett er 54 gram.



Figur 5.1.9: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i energirik døgnmeny.

Energirik døgnmeny dekker energikravet under normale operasjoner, men er energifattig under stridsoperasjoner. Menyen har svært stor E % fra sukker og overgår anbefalinger.

5.1.10 Totalt døgninntak av kcal for menyvalg



Figur 5.1.10: Viser totalt inntak av kcal ved valg av de ulike døgnmenyer

Alle døgnvalgene dekker energibehovet under normale operasjoner. Men, samtlige av døgnmenyene blir energifattige sett opp mot stridsoperasjoner

6. Diskusjon

I resultatkapittelet kommer det frem at rasjonene fra Vestey Foods UK i snitt er innenfor de fleste av kravene i NATO og nordiske anbefalinger, det var allikevel noen unntak. Gjennom å sette sammen ulike døgnmener i resultatkapittelet viste det seg å være noen avvik fra krav og anbefalinger. De fleste avvikene var av så liten karakter at de ikke vil diskuteres videre i denne oppgaven. Men, noen var å anse som store og muligens til konsekvens for soldaten. Av stor interesse var særlig to avvik, da disse gikk igjen for samtlige av døgnmenerne. Det første er avviket fra NATO sin anbefaling til energi under stridsoperasjoner, det andre er mengden av energi i rasjonene som kommer fra sukker. Disse avvikene er det behov for å diskutere videre.

6.1 Stridsoperasjoner og energi

Som forklart i teorikapittelet er stridsrasjonens hensikt å i størst mulig grad sørge for at soldaten opererer i energibalanse og opprettholder god helse. Derfor har NATO anbefalt at rasjonen bør kunne dekke 3600 kcal om dagen under normale operasjoner og inntil 4900 kcal om dagen for det de omtaler som stridsoperasjoner (HMF-154, 2009).

Tar vi utgangspunkt i disse verdiene, og ser de opp mot energien tilgjengelig i de utvalgte døgnmenerne fra resultatkapittelet, vil samtlige døgnavalg kunne dekke behovet for energi som soldaten har under normale operasjoner. Det at den mest energifattige døgnrasjonen (EF) dekket behovet er med på å bekrefte dette. Men, dersom soldaten opererer under svært høy belastning, stridsoperasjoner, vil ingen av døgnavalgene kunne dekke et energibehov tilsvarende 4900 kcal. Dette bekreftes ved at den mest kaloririke døgnmeneren (ER) ikke dekket et energibehov tilsvarende 4900 kalorier. Ved å velge den mest kaloririke døgnmeneren (ER), får man tilført 4138 kalorier, gitt at alle produkter konsumeres. Dette vil under krevende operasjoner tilsvare et energiunderskudd på 762 kal per dag. Ved valg av den mest kalorifattige døgnmeneren (EF) vil energiunderskuddet være nærmere 1300 kcal per døgn. Dermed er det rimelig å anta at soldaten kan regne med et energiunderskudd på mellom ca. 762 -1300 kcal per dag dersom han kun konsumerer døgnmener av stridsrasjonen under krevende internasjonale operasjoner.

Friedl & Hoyt (1997) vil argumentere for at energiunderskuddet faktisk vil være mye høyere enn det rasjonen ”mangler” av energi. Dette er med bakgrunn i analyser som forteller at energiinntaket vanligvis ikke overgår 3000 kcal når soldaten ernærer seg på stridsrasjoner. (Friedl & Hoyt, 1997: 51). I en rapport utgitt av Forvarets Høgskole (2010) fortelles det at med forsvarets tidligere rasjon ble det regnet et svinn på mellom 20-40 % både hjemme på øvelse og i utlandet (Forsvarets Høgskole, 2010: 13; Pål Stenberg, 2011, Intervju 23. Nov). Dersom liknende tall også viser seg å bli gjeldene for den nye rasjonen, kan vi regne med et energiunderskudd som er lang høyere enn det som ble forklart tidligere.

Som kjent fra teorikapittelet vil et energiunderskudd som oftest føre til vektreduksjon hos soldaten. I kapittelet ble det forklart at et energiunderskudd på mellom 500 og 1000 kcal daglig vil føre til en vektreduksjon på mellom 0,5-1 kg i kroppsvekt per uke. Det er kun et mål på hvor mye man kan anta vektreduksjonen vil være hos en soldat med et slikt energiunderskudd. En analyse gjennomført av Sørensen (2010) er derimot med på å bekrefte sammenhengen mellom energiunderskudd og vektreduksjon hos soldaten. Sørensen (2010) forklarer at danske patruljestyrker i Afghanistan opplevde energiunderskudd som følge av de krevende fysiske påkjenningene, og at ingen av rasjonene kunne dekke det energibehovet de hadde på patruljedager. Han forteller om målinger der soldaten etter ca. to og en halv time på patrulje hadde et energiforbruk som tilsvarte omtrent 1970 kcal. Dette som følge av vekten på utrustning og derav stor totalvekt, høy gjennomsnittspuls og væsketap ved svette. Han argumenter for at basal forbrenningen på omtrent 2000 kcal sett sammen med patruljer på inntil 4 timer annenhver dag, fører til et energibehov som ikke deres stridsrasjon på 4000kcal klarer å dekke (Sørensen, 2010: 13; Forvarets Høgskole 2010: 113). Sørensen trekker frem at de danske soldatene opplevde vesentlig vektreduksjon i løpet av deres tjenestetid i Afghanistan. Dersom det stemmer at danske soldater fikk vekten sterkt redusert med denne typen aktivitet og en stridsrasjon som dekket 4000 kcal daglig, vil det også være rimelig å anta at det samme vil kunne gjelde også for norske soldater dersom de benytter seg av den nye stridsrasjonen i Afghanistan.

Hvilken effekt en vektreduksjon vil ha på soldaten er også svært omdiskutert. Tidligere ble det fortalt at en vektreduksjon på utover 0,5-1 kg i kroppsvekt per uke ikke anbefales. Dette er med utgangspunkt i studier gjennomført på idrettsutøvere som viser til at vektreduksjon, og særlig i muskelmasse, hadde betydning for prestasjoner (Garthe & Helle, 2001: 161). En studie gjennomført av Danielsen (2008) tok for seg kadetter fra krigsskolen under deres mestringsøvelse. Ved bruk av målinger av kadettens vekt og styrke både før og etter

mestringsøvelsen ble det konkludert med at energiunderskudd, som følge av store fysiske og psykiske belastninger, samt et lavt inntak av energi førte til markant reduksjon i kadettene vekt, muskeltverrsnitt og styrke over en periode på 8 døgn. Kadettene hadde et daglig energiunderskudd på rundt 5000 kcal, ved at de kun fikk tilført noen hundre kcal per døgn. Dette er jo verdier som er langt over det vi foreløpig har regnet med for soldaten som benytter seg av den nye rasjonen. Sammenhengen mellom et lavere energiunderskudd og reduserte prestasjoner finner vi allikevel beskrevet av Friedl & Hoyt (2010). De forteller om tester gjennomført på soldater på 1990- tallet hvor energiunderskuddet var på mellom 1000-1200 kcal om dagen over en periode på 8 uker. Resultater fra testene som ble gjennomført antydte at både fysisk og kognitiv evne ble redusert hos soldatene som var med i studien (Friedl & Hoyt, 1997:68). Altså at med et vesentlig lavere energiunderskudd en det Danielsen (2008) forteller om i sin studie, vil soldaten prestasjoner kunne påvirkes dersom energiunderskuddet foregår daglig over en noe lenger periode. Både Friedl & Hoyt (1997) og Danielsen (2008) påpeker sammenhengen mellom energiunderskudd, vektreduksjon og redusert prestasjonsevne. Sørensen (2010) nevner i sin rapport ingen endringer i prestasjoner, men han også belyser sammenhengen mellom energitap og vektreduksjon.

Med bakgrunn i overnevnte er det rimelig å anta at den norske soldaten vil oppleve energiunderskudd dersom han benytter seg av de døgnmenyer oppgaven har diskutert under krevende operasjoner i utlandet. Dette vil mest sannsynlig også kunne føre til endringer i soldatens kroppssammensetning ved vektreduksjon. Dersom energiunderskuddet og vektreduksjonen foregår kontinuerlig gjennom tjenesteperioden vil det mest sannsynlig også påvirke den norske soldatens fysiske og kognitive prestasjoner, noe som kan ha svært alvorlige konsekvenser i dagens konfliktområde.

6.2 Sukker i rasjonen

Det andre vesentlige avviket som ble avdekket i resultatkapittelet var mengden av daglig tilført energi som kom fra simple karbohydrater eller sukker. I teorikapittelet ble det formidlet at sukker ikke bør utgjøre mer en 10 % av det dagelige inntaket³. Ved å omsette den teorien til å omhandle soldaten under stridsoperasjoner vil det tilsvare 122 gram for et

³ tilsvarer 55 gram per dag for en med et energiforbruk tilsvarende 2200 kcal per dag (Paulün, 2009:62)

energibehov tilsvarende 4900 kcal. Av døgntilskuddene som ble testet, varierte det fra 257–416 gram, E % blir da mellom 26–43 med et snitt på 34. Derav kommer det frem at den nye stridsrasjonen inneholder vesentlig mye høyere energiandel fra sukker enn det som er anbefalt.

En av de som mener at sukker bør unngås er Dag Viljen Polenszynski. I en artikkel i Dagbladet hvor han presenterer boken *Sukker – En snikende fare*, trekker han fram at sukker faktisk kan være svært skadelig. Han trekker blant annet frem at det svekker immunforsvaret og endrer hormonbalansen i kroppen som følge av økning i insulinnivå. Videre forklarer han at det medfører adferdsproblemer som følge av svingninger i blodsukkeret, og at det opptar mineral og vitamin lager i kroppen for å kunne omdannes til energi (Aftenposten 05.12.2011). Det at mye sukker har store skadevirkninger støttes også av Paulün (2009) som i teorikapittelet forklarte at for høye insulinnivåer i kroppen var skadelig ved at det kunne gjøre oss både søvnige, tykke, gamle og utvikle kreft (Paulün, 2009: 44 - 46). Begge er de enige om at for mye sukker har skadevirkninger i kroppen. Polenszynski (2005) argumenterer i tillegg for at kroppen selv kan produsere den mengden glukose som hjernen daglig er avhengig av og strengt talt ikke er avhengig av noen form for sukker (Aftenposten 05.12.2011).

Selv om de problemer som Paulün (2009) og Polenszynski (2005) beskriver vil være negative for soldaten, kan sukker likevel ikke totalt avskrives som energikilde. Paulün (2009) forklarer blant annet at stigning i blodsukkeret er med på å gi hjernen den energien som den trenger for å produsere signalsubstanser for tankevirksomhet (Paulün, 2009: 21). Fordi enkle sukkerarter med høy GI er svært energigivende per gram og lett taes opp i kroppen, vil de føre til blodsukkerstigning. Derav vil man også kunne argumentere for at inntak av sukker er med på å opprettholde hjernens kognitive prosesser. Anbefalinger i idretten vektlegger også at et inntak av produkter med høy GI, slik som sukker, er svært nyttig for hurtig å kunne fylle glykogenlagrene etter hard fysisk aktivitet (Sosial og helsedirektoratet, 2003: 16,67; Paulün, 2009: 78). På den måten skal kroppen hurtigere bli klar for neste krevende påkjenning.

Dersom vi omsetter det foregående til den norske soldaten i Afghanistan kan vi se for oss kortsiktige og langsiktige konsekvenser for soldaten. Det at soldaten blir svært trøtt og avslappet fordi han får en rask blodsukkerstigning og økt insulinproduksjon kan være med på redusere hans evne til å ta gode beslutninger til riktig tid. Det å være årvåken er i følge

Sørensen (2010) en vesentlig del av soldatyrket når man gjennomfører patruljer i internasjonal tjeneste. Paulün (2009) beskriver også at hurtig økning i blodsukker uansett vil føre til et fall over tid som resulterer i et lavt blodsukkernivå. På den måten oppstår det svingninger i blodsukkeret som vil kunne føre til at man føler seg utmattet og slapp (Paulün, 2009). Dersom en patrulje spiser mye sukkerholdige produkter kan vi derfor regne med at soldatene i patruljen vil oppleve blodsukkersvingninger regelmessig. Man kan derfor argumentere for at de sukkerholdige rasjonene vil kunne føre til at alt fra en til alle soldatene i en patrulje kan få årvåkenheten redusert i løpet av en patruljedag. På motsatt side vil sukkerholdige produkter i rasjonene egne seg godt til å fylle opp glykogenlagrene etter fysisk krevende påkjenninger, slik at soldaten hurtigere kan bli klar til neste gang. Et eksempel på et slikt tilfelle kan være etter at en patrulje har vært i stridskontakt, og deretter opplever en pause i striden. En slik stridskontakt kan fort tømme soldatens glykogenlager. Produkter i rasjonen som da har høy GI vil hurtigere kunne fylle soldatens glykogenlager og dermed gjøre han klar til neste gang stridskontakt oppstår. Det kommer fram av argumentasjonen at sukkerholdige rasjoner vil kunne skape både positive og negative konsekvenser for soldaten på kort sikt. Langsiktige konsekvenser av et høyt sukkerinntak kan være noe annerledes.

Polenszynski hevder at man vil merke det som kjennetegner langvarige skadevirkninger fra sukker ved et sukkerinntak som tilsvarer 15- 20 kg per år⁴. Paulün (2009) trekker også frem at for store mengder med sukker vil ha konsekvenser for konsumenten og forklarer blant annet at 300-800 gram per dag er langt mer en det kroppen er i stand til å håndtere (Paulün, 2009: 64). Med utgangspunkt i verdier fra døgnmenyene som ble testet vil et sukkerinntak tilsvarende 20 kg i året inntreffe etter 7 – 11 uker med sammenhengende inntak av stridsrasjonen. Det vil si at dersom soldaten inntar utvalgte døgnmener sammenhengende vil han begynne å merke skadeeffekten av sukkerinntaket allerede før han er halvveis i tjenesteperioden⁵. På den annen side er et slikt inntak ikke å anse som sannsynlig, primært grunnet variert valg av døgncrasjon og pauser, samt ikke- inntak, av stridsrasjon i løpet av tjenesteperioden. Likevel er det med på å danne et bilde av hvor store mengder sukker som faktisk er tilgjengelig i kosten for soldaten som belager seg på den nye stridsrasjonen.

⁴ 100 gram sukker i uken tilsvarer 5,2 kg i året.

⁵ Tar utgangspunkt i 6 måneder som er den vanligste tjenestetiden for en soldat utsendt i MOT.

Med utgangspunkt i overnevnte kan det sies at selv om soldaten opplever et stort energibehov under stridsoperasjoner, og sukker lett kan bidra til å dekke store deler av dette, vil ikke nødvendigvis svært sukkerholdige rasjoner være passende over tid. Oppgaven belyser at det kan oppstå både kortsiktige og langsiktige skadevirkninger som følge av et for høyt sukkerinntak i kosten. Derav er det viktig at soldaten, men også de som sender ut og forsyner soldaten, er bevisst på den mengden sukker som faktisk er tilgjengelig i den nye rasjonen. Det er fordi et vedvarende inntak av rasjonen vil kunne føre til et sukkerinntak som er så høyt at det kan føre til helsemessige konsekvenser for soldaten.

7. Konklusjon

Utgangspunktet for oppgaven var å se hvorvidt ulike menysammensetninger av den nye stridsrasjonen kunne føre til avvik fra etablerte krav og anbefalinger. Oppgaven skulle deretter diskutere eventuelle funn opp mot deres påvirkning på soldaten. Av resultatkapittelet kom det frem at ulike døgnmenysammensetninger av den nye stridsrasjonen ville kunne føre til avvik fra eksisterende krav og anbefalinger. De fleste avvikene viste seg å være ganske små, allikevel var det noen avvik som var gjennomgående for samtlige døgnvalg. Disse var at ingen døgnmenyer kunne møte energikravet til soldaten under det NATO beskriver som stridsoperasjoner. Det andre avviket var at en svært stor andel av den totale energien i rasjonen kom fra sukker. I diskusjonsdelen kommer det frem at energiunderskuddet mest sannsynlig vil føre til vektreduksjon hos soldaten. Samtidig kommer det frem at vektreduksjon kan påvirke soldatens fysiske og kognitive prestasjoner. Oppgaven belyser deretter at det faktiske sukkerinnholdet i rasjonen er meget høyt, noe som kan påvirke soldaten både positivt og negativt. Oppgaven legger også vekt på at et høyt sukkerinntak kan ha både kortsiktige og langsiktige skadevirkninger for soldaten og at effekten av langsiktige skadevirkninger kan oppstå etter kun noen måneder med bruk.

Med bakgrunn i forutsetninger som er satt i denne oppgaven konkluderes det med at ulike menysammensetninger vil kunne føre til avvik fra krav og anbefalinger. Avvikene som ble funnet var energiunderskudd i rasjonen og høy andel av energi fra sukker. Begge avvikene vil kunne ha konsekvenser for den norske soldaten under krevende internasjonale operasjoner. Det er forfatterens anbefaling at forsvaret ser nærmere på mengden av sukker i den nye rasjonen opp mot kortsiktige og langsiktige konsekvenser for soldaten. Samt at forsvaret ser nærmere på hvordan man kan unngå energiunderskudd og vektreduksjon hos soldaten også ved bruk av den nye rasjonen.

Kildeliste

- Det kongelige Forsvarsdepartement (2007–08). *Stortingsproposisjon nr 48: Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier*. Oslo
- Danielsen, Kjersti Karoline (2008) *Endring i antropometriske data etter 8 dagers stridskurs*. Oslo: Krigsskolen
- Deuster, Patricia A., Weinstein, Ali A., Sobel, Annette, Young, Andrew J (2009) Military Medicine, Volume 174, 7:671. *Warfighter Nutrition: Current Opportunities and Advanced Technologies Report From a Department of Defense Workshop*
- Forsvarets Høgskole (2010) *Rapport fra impulssamling 1.-2. juni 2010 – trening og forberedelse militære operasjoner*. Oslo: Beta Grafisk as
- Friedl, Karl E., Hoyt, Reed W. (1997) Annu. Rev. 17:51-75. *Development and Biomedical Testing of Military Operational Rations*
- Garthe, Ina, Helle, Christine, Raastad, Truls (2011) *Idrettsernæring*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS
- Gjerset, Asbjørn, Haugen, Kjell & Holmstad, Per (2009) *Treningslære 4. Utgave*. Oslo: Gyldendahl Undervisning
- Jacobsen, Dag Ingvar (2005) *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode. 2. Utgave*. Kristiansand: Høyskoleforlaget
- Johannesen, Asbjørn, Tufte, Per Arne & Christoffersen, Line (2010) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt Forlag
- Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend (2009) *Det kvalitative forskningsintervju 2. Utgave*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag
- Nordic Council of Ministers (2004) *Nordic Nutrition Recommendations 4th. Edition. Integrating nutrition and physical activity*. Århus: NORDEN
- Paulün, Fredrik (2009) *Sannheten om GI*. Oslo: CAPPELEN DAMM AS.

-
- Säfvenbom, Reidar og Sookermany, Anders McD (2008) *Kropp, Bevegelse og Energi, i den grunnleggende soldatutdanningen*. Oslo: Universitetsforlaget
- Simenstad, Berit. (2004, 02. November). *Sukker gjør ingen godt*. Aftenposten. Lokalisert 05. desember 2011 på <http://www.aftenposten.no/helse/article903230.ece>
- Sosial- og helsedirektoratet (2003) *MAT OG PRESTASJON – Kostholdsanbefalinger for idrettsutøvere*. Oslo.
- Stenberg, Pål. (2011, 23. november) *Samtale i forbindelse med forsvarets nye avtale med Vestey Foods UK*. Oslo.
- Strømme Sigmund B. (1989) *Spis riktig – yt mer!* Oslo: UNIVERSITETSFORLAGET AS
- Sørensen, Klaus Gabriel (2010) *Powerpoint "Nyt konsept Militær Fysisk Trøning i Forsvare"*. Tilsendt i forbindelse med "Rapport fra imulssamling 1.-2. juni 2010"
- Task Group RTG 154 (2009). HMF-154. *Nutrition Science And Food Standards For Military Operations*.
- Vestey Foods UK (2011) *Norwegian Troop Menu Matrix*. (dokumentet er ikke publisert men kan skaffes ved å kontakte Orlogskaptein Pål Stenberg, Forvarets Logistikk Organisasjon)
- Vestey Foods UK (2011) *Norwegian Troop Menu Chart* (dokumentet er ikke publisert men kan skaffes ved å kontakte Orlogskaptein Pål Stenberg, Forvarets Logistikk Organisasjon)

Tabeller og Figurer

Tabeller

Tabell 3.1: Viser forskjellen mellom vektprosent og energiprosent.

Tabell 5.1: Viser krav i henhold til NATO STANAG 2937 (2011), og Nordiske anbefalinger (2004). Utregninger er gjort i forhold til NATO referance man (79kg).

Figurer

Figur 3.2.1; Illustrerer sammenhengen mellom ulike faktorer og kroppens energiforbruk. (Garthe & Helle, 2011:31)

Figur 5.1.1: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Gjennomsnitts Rasjonen.

Figur 5.1.2: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Karbohydrat Rik Døgnmeny

Figur 5.1.3: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Karbohydrat Fattig Døgnmeny

Figur 5.1.4: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Fettrik Døgnmeny

Figur 5.1.5: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Fett Fattig Døgnmeny

Figur 5.1.6: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Protein Rik Døgnmeny

Figur 5.1.7: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Protein Fattig Døgnmeny

Figur 5.1.8: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene i Energi Fattig Døgnmeny

Figur 5.1.9: Viser E % av total energitilførsel på et døgn fra de ulike makronæringsstoffene.

Figur 5.1.10: Viser totalt inntak av kcal ved valg av de ulike døgnmenyer

Vedlegg

Vedlegg A: Intervjuguide

<p style="text-align: center;">Intervju 23 Nov 2011</p>

- Intervjuer: Christopher Pettersson
- informant: Pål H. Stenberg
- Tema: Optimalisering av kosthold for patruljestyrker i internasjonale operasjoner.
- Bakgrunn: Med bakgrunn i operativ erfaring med patruljetjeneste i Afghanistan 2007-2009. Ønsker jeg å diskutere hvordan man kan optimalisere kostholdet i felt for norske soldater i internasjonale operasjoner.
- Hensikt: Støtte til Bacheloroppgave høsten 2011
- Informasjon:
- Intervjuet vil gjennomføres som et semi strukturert forskningsintervju.
 - Intervjuet vil bli tatt opp med diktafon (gitt informantens tillatelse) Dette for å kunne transkribere samtalen.
 - Informanten vil motta transkribering av intervjuet, for godkjenning, dersom det skal nyttes i oppgaven.
 - Informasjon som fremkommer i intervjuet er forbeholdt oppgaven og kan ikke videreformidles eller distribueres uten informantens godkjennelse.
- Emner:
- Generelle spørsmål om optimalisering av felternæring
 - RTO-TR-HMF-154 ”Nutrition Science and food Standards for military Operations”
 - Avtale Uke 43, 2011. Avtalene med leverandørene Drytech AS og Vestey Foods UK

Jeg har lest og forstått intervjuguiden og samtykker til rammebetingelsene:

Christopher Pettersson

Pål H. Stenberg

Generelle spørsmål optimalisering av felternæring

Forslag til Spørsmål:

1. De siste årene har feltrasjonen fått noen oppgraderinger, kan du nevne noen og grunner til dette?

Eks: Hvilken forskning eller rapporter ligger til grunne for ”oppgraderinger”
Hva mener du styrer behovet for oppgraderinger?
(eks pris, anbefalinger, misjonsområdet, soldatforespørsel el.)

2. Hvilke produkter har blitt vurdert ift. Oppgraderinger av feltrasjonen og på hvilket grunnlag blir produkter valgt eller forkastet.

(Hvilke perimetere ligger bak avgjørelser om hva som skal være i feltrasjonen.)

3. Bruk av kosttilskudd i form av måltidserstattere, restitusjonsdrikker og energibarer er omdiskutert, hva tenker du om slike produkter som del av ernæringen for norske soldater?

(En vesentlig del av interessen min er hvorvidt man har vurdert å bruke kosttilskudd enten som del av rasjonen, eller som tilskudd til rasjonen.)

4. Hva må til for å optimalisere kostholdet i felt for norske patruljestyrker i Internasjonale operasjoner?

Evt: Hvordan kan vi best mulig optimalisere Feltrasjonen for norske patruljestyrker i internasjonale operasjoner?

(Her kan du snakke abstrakt, men kom gjerne med konkrete tiltak.)

(Forslag du kan se for deg eller kjenner til, det være seg med eller uten belegg.)

5. Finnes det egne krav til felternæringen/rasjonen fra norske styrker i utlandet som du kjenner til, i så fall kan du nevne noen?

(Hensikten er å finne ut hvilke krav norske patruljestyrker har til rasjonen man skal ernære seg på, er det noen som er særegne for misjonsområdene.)

6. Er du kjent med noen (implementerings) ønsker/krav til feltrasjonen fra norske styrker i Afghanistan, i så fall kan du nevne noen?

(Hensikten er å finne ut om soldatene i utlandet har behov, krav eller ønsker til rasjonens innhold, sammensetning og anvendelighet, slik at den skal fungere optimalt som felternæring.)

7. Hva tenker du om misjons spesifikke feltrasjoner?

(Klarer vi å treffe 100 % med en generell løsning eller bør vi/må vi vurdere feltrasjonen opp mot det spesifikke misjonsområde våre styrker skal operere i? .)

RTO-TR-HMF-154 "Nutrition Science and food Standards for military Operations"

Bakgrunn:

Forslag til spørsmål:

- Har du konkret kjennskap til denne rapporten og på hvilken måte?
- Hva omhandler rapporten?
- Hvilke resultater og konklusjoner hadde rapporten generelt?
- Hvilke resultater og konklusjoner hadde rapporten i forhold til Norge?

Og, eventuelt: Hvilke tiltak blir iverksatt/ har blitt iverksatt/ er tiltenkt å iverksettes som følge av rapporten?

Avtale Uke 43, 2011. Avtalene med leverandørene Drytech AS og Vestey Foods UK

Bakgrunn:

Forslag til Spørsmål:

- Har du kjennskap til denne avtalen og på hvilken måte?
- Hva går avtalen ut på?
- Har denne avtalen noen sammenheng med HMF-154 ?
- Hva er grunnen(e) til at forsvaret (FLO) har valgt en ny stridsrasjon (troperasjon)
- Hvilke krav og forutsetninger ble stilt da det skulle velges ny rasjon?

- Hva skjer med FR5000 og FR3800 fra Drytech AS?

Tips: (Er det riktig at FR3800 byttes ut med den nye formen for troperasjon fra Vestey Foods UK, og at Drytech fortsatt vil produsere FR5000 som vår vinterrasjon)